

Universidad Externado de Colombia

Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural

Programa de Arqueología

Área de Cultura Material, Historia y Memoria

Tutor: Carlos Del Cairo Hurtado

Jesús Alberto Aldana Mendoza

Propuesta metodológica para la construcción de una matriz  
de indicadores arqueológicos e históricos para la  
identificación de naufragios: El caso de un navío colonial  
ubicado en el Canal de Bocachica (Cartagena de Indias)

2019

## **Nota de Aceptación**

---

### **Evaluadores**

**Filipe Castro (Texas A&M University)**

---

**Nicolás Ciarlo (Universidad de Buenos Aires)**

---

**Mercedes Bravo (Universidad Externado de Colombia)**

---

### **Director de Tesis**

**Carlos Del Cairo Hurtado (Universidad Externado de Colombia)**

---

# CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	14
INTRODUCCIÓN .....	15
Planteamiento del problema y justificación .....	16
Antecedentes de investigación .....	19
Análisis de los componentes estructurales de una embarcación .....	19
Análisis del equipamiento de una embarcación .....	28
Método sistemático para la identificación de naufragios .....	36
Marco teórico .....	39
Objetivos.....	44
General .....	44
Específicos.....	44
Metodología .....	45
1. Caracterizar la cultura material diagnóstica que pueda existir en un naufragio colonial en aguas tropicales con base en fuentes documentales e históricas .....	45
2. Proponer las categorías de análisis derivadas de fuentes arqueológicas y documentales que permitan la identificación y naturaleza del naufragio, así como el evento de su hundimiento.....	46
3. Aplicar la matriz de indicadores al caso del navío colonial por medio de su intervención arqueología y el análisis de los materiales recuperados .....	47
CAPÍTULO 1. UNA APROXIMACIÓN A LA MATERIALIDAD DIAGNÓSTICA DE UN NAUFRAGIO EN AGUAS TROPICALES DESDE LAS FUENTES DOCUMENTALES .....	54
1.1 Navegando en las fuentes históricas y documentales: Información fundamental de la materialidad de un barco .....	54
1.1.1 Un acercamiento a la historia de las técnicas para conocer los elementos de una embarcación.....	55
1.1.2 El aporte de las fuentes documentales al estudio de la materialidad de un buque .....	61
1.1.3 Arqueología de las fuentes documentales .....	64
1.2 Fuentes documentales históricas españolas de los siglos XVII y XVIII: Identificación de los componentes estructurales de embarcaciones coloniales	65
1.2.1 Ordenanzas de la Corona Española .....	67
1.2.2 Tratados de Construcción Naval .....	70
1.2.3 Planos de Arquitectura Naval .....	80

1.3 Comprendiendo los componentes estructurales de un naufragio: Vestigios presentes en contextos arqueológicos sumergidos en aguas tropicales .....	84
1.3.1 Eje central de la embarcación .....	86
1.3.2 Costillar de la embarcación .....	90
1.4 Consideraciones finales .....	92
CAPÍTULO 2. UNA APROXIMACIÓN A LA IDENTIFICACIÓN DEL NAUFRAGIO .....	94
2.1 Embarcaciones de la batalla de 1741: La historia detrás del naufragio .....	94
2.1.1 <i>Galicia</i> .....	96
2.1.2 <i>Conquistador</i> .....	97
2.1.3 <i>Dragón</i> .....	100
2.1.4 <i>África</i> .....	102
2.1.6 <i>San Felipe</i> .....	106
2.2 Navío colonial ubicado en el Canal de Bocachica: Análisis del caso de estudio .....	112
2.2.1 Evento del hundimiento de la embarcación .....	112
2.2.2 Proceso de formación del sitio arqueológico .....	117
2.3 Análisis de la información material vinculada a la embarcación: Temporadas de campo previas .....	127
2.3.1 Elementos relacionados a la estructura de la embarcación .....	127
2.3.2 Evidencias materiales vinculadas al equipamiento del barco .....	133
2.4 Consideraciones finales .....	137
CAPÍTULO 3. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NAUFRAGIOS .....	138
3.1 Matriz de indicadores arqueológicos e históricos: Nuevas perspectivas de análisis .....	139
3.1.1 Categorías de análisis derivadas de las fuentes históricas y arqueológicas .....	140
3.1.2 Indicadores para la identificación de un naufragio .....	141
3.1.3 Planteamiento y formulación de la matriz .....	146
3.2 Intervención arqueológica del naufragio: Recolección de datos .....	151
3.2.1 Componentes estructurales de la embarcación .....	158
3.2.2 Equipamiento de la embarcación .....	161
3.2.3 Correlatos del evento de hundimiento de la embarcación .....	163
3.3 Identificación del naufragio: Matriz aplicada al caso de estudio .....	165
3.3.1 Hipótesis de la identidad de la embarcación .....	165



3.3.2 Implementación de la matriz de indicadores arqueológicos e históricos .....	166
3.3.3 Resultados e interpretación de la matriz aplicada al naufragio .....	207
3.4 Consideraciones finales .....	209
CONCLUSIONES .....	211
COMPONENTE DE DIVULGACIÓN .....	215
Embarcaciones del pasado hacia objetos del presente .....	215
Guion y Secuencia Didáctica del Componente .....	219
Prueba Piloto.....	223
Resultados Obtenidos .....	227
BIBLIOGRAFÍA .....	237
ANEXOS .....	251
Anexo 1: Glosario ilustrado de términos de construcción naval.....	251
Anexo 2: Base de datos - Una aproximación a la materialidad diagnóstica de un naufragio en aguas tropicales desde las fuentes documentales.....	256
Anexo 2.1: Fichas de Registro Quilla.....	257
Anexo 2.2: Fichas de Registro Sobrequilla .....	320
Anexo 2.3: Fichas de Registro Roda o Branque .....	328
Anexo 2.4: Fichas de Registro Codaste.....	349
Anexo 2.5: Fichas de Registro Cuadernas .....	368
Anexo 2.6: Fichas de Registro Varengas.....	406
Anexo 2.7: Fichas de Registro Ligazones.....	419
Anexo 3: Matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios coloniales ubicados en aguas tropicales .....	425
Anexo 4: Unidades de excavación del naufragio ubicado en el Canal de Bocachica, Cartagena de Indias (Bolívar). Temporadas de 2015, 2016, 2017 y 2019 (Propia) .....	427
Anexo 5: Capturas fotogrametría – Agisoft – unidad de excavación. Temporada de campo marzo del 2019 (Propia).....	429

## TABLA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Bahía de Cartagena de Indias (Google Earth) .....	16
<b>Figura 2.</b> Canal de Bocachica (Google Earth) .....	17
<b>Figura 3.</b> Maderas estructurales de un barco. Adaptado de Richard Steffy (2012) .....	21
<b>Figura 4.</b> Detalle de los componentes estructurales de un barco (adaptado de Richard Steffy (2012)) .....	22
<b>Figura 5.</b> Vista transversal de un barco colonial (adaptado de Richard Steffy (2012)) .....	27
<b>Figura 6.</b> Diagrama de los componentes estructurales y del equipamiento de una embarcación (Propia) .....	38
<b>Figura 7.</b> Diagrama marco teórico (Propia).....	41
<b>Figura 8.</b> Diagrama metodología (Propia).....	53
<b>Figura 9.</b> Folio 15 del Marqués de la Victoria (1756) en donde se representa la construcción de una fragata en un Real Astillero de la Corona Española .....	56
<b>Figura 10.</b> Folio 21 del Marqués de la Victoria (1756) en donde se exponen las diferentes figuras de troncos y ramas de árboles de robles, pinos y cedros; que en los bosques están destinados para la construcción de navíos.....	57
<b>Figura 11.</b> Folio 27 del Marqués de la Victoria (1756) donde se presentan los instrumentos y utensilios de los carpinteros de construcción de blanco, de ribera y de algunos otros de los calafates. ....	58
<b>Figura 12.</b> Folio 28 del Marqués de la Victoria (1756) en donde se representa un aserradero a la inglesa. ....	59
<b>Figura 13.</b> Folio 29 del Marqués de la Victoria (1756) en donde se exponen las máquinas e ingenios usados en los arsenales de construcción en donde se ven las grúas, cabrias, pescantes, las prensas y las camellas. ....	60
<b>Figura 14.</b> Procedimiento expuesto por Gaspar de Aranda (1999) para la construcción de navíos en los astilleros europeos .....	61
<b>Figura 15.</b> Portada “Arte de fabricar reales” (Antonio de Gaztañeta en 1688).....	71
<b>Figura 16.</b> Portada “Fábrica de Baseles” (Antonio Garrote en 1691) .....	72
<b>Figura 17.</b> Primer anexo “Proporciones de las medidas arregladas a la construcción de un bajel de guerra de sesenta codos de quilla” (Hormaechea et al., 2018).....	74
<b>Figura 18.</b> Portada “Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navíos y fragatas” (Antonio de Gaztañeta en 1720) .....	75
<b>Figura 19.</b> Portada “Examen marítimo teórico práctico, o tratado de mecánica aplicado a la construcción, conocimiento y manejo de los navíos y demás embarcaciones” (Jorge Juan en 1771).....	76
<b>Figura 20.</b> Portada “Reglamento de maderas de Roble necesarias para fabricar un Navío de 70 cañones, conforme al sistema de construcción del Coronel de Ynfantería D.Francisco Gautier Director General de Construcción y Carenas de la Real Armada” (Francisco Gautier en 1769).....	77
<b>Figura 21.</b> Portada “Reglamento de maderas necesarias para la fábrica de los baxeles del Rey y demás atenciones de sus arsenales y departamentos” (José Romero y Fernández de Landa en 1783).....	78

<b>Figura 22.</b> Aproximación a las tradiciones constructivas navales de la Corona Española – Siglos XVII & XVIII (Propia con el apoyo de Sergio José López Martín, 2019) .....	79
<b>Figura 23.</b> Segundo anexo “Proporciones de las medidas arregladas a la construcción de un bajel de guerra de sesenta codos de quilla” (Hormaechea et al., 2018) .....	81
<b>Figura 24.</b> Portada “Diccionario demostrativo de la configuración y anatomía de toda arquitectura naval moderna” (Marqués de la Victoria en 1756).....	82
<b>Figura 25.</b> Primer folio “Diccionario demostrativo de la configuración y anatomía de toda arquitectura naval moderna” (Marqués de la Victoria en 1756).....	83
<b>Figura 26.</b> Modelo de ficha de registro diseñada para la presente propuesta metodológica (Propia) .....	85
<b>Figura 27.</b> Mapa “A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor’d on ye 1741” donde se representa el navío Conquistador hundido. ....	98
<b>Figura 28.</b> Acercamiento mapa “A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor’d on ye 1741” donde se representa el navío Conquistador hundido. ....	98
<b>Figura 29.</b> Mapa “A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor’d on ye 1741” donde se representa el navío Dragón hundido. ...	101
<b>Figura 30.</b> Acercamiento mapa “A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor’d on ye 1741” donde se representa el navío Dragón hundido.....	101
<b>Figura 31.</b> Mapa “A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor’d on ye 1741” donde se representa el navío África hundido.....	103
<b>Figura 32.</b> Acercamiento mapa “A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor’d on ye 1741” donde se representa el navío África hundido. ....	103
<b>Figura 33.</b> Mapa “A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor’d on ye 1741” donde se representa el navío San Carlos hundido. ....	105
<b>Figura 34.</b> Acercamiento mapa “A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21	

long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío San Carlos hundido. ....	105
<b>Figura 35.</b> Mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío San Felipe mientras se incendiaba. ....	107
<b>Figura 36.</b> Acercamiento mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío San Felipe mientras se incendiaba. ....	107
<b>Figura 37.</b> Extracto del libro "Crónica de Guarnizo y su Real Astillero (Desde sus orígenes hasta el año 1800)" de Nemesio Mercapide del año 1974; se señalan algunos de los buques españoles contruidos en Guarnizo y en donde se registran y describen tanto el navío San Carlos (1724) así como el San Felipe (1726). ....	108
<b>Figura 38.</b> Mapa "Most humbly inscribed to the Rt. Honble. Sir Charles Wager. First lord comissioner of the admiralty, this plan of the harbour, town and several forts of Cartagena 1741" donde posiblemente se representa el navío San Felipe mientras se incendiaba. ....	109
<b>Figura 39.</b> Acercamiento mapa "Most humbly inscribed to the Rt. Honble. Sir Charles Wager. First lord comissioner of the admiralty, this plan of the harbour, town and several forts of Cartagena 1741" donde posiblemente se representa el navío San Felipe mientras se incendiaba, así como dos naufragios que pueden ser tanto el África como el San Carlos. ....	109
<b>Figura 40.</b> Mapa "Plano del Canal de Bocachica" (Antonio de Arévalo, 1758) donde se representan los naufragios de los navíos San Felipe, San Carlos y África. ....	111
<b>Figura 41.</b> Acercamiento mapa "Plano del Canal de Bocachica" (Antonio de Arévalo, 1758) donde se representan los naufragios de los navíos San Felipe, San Carlos y África. ....	111
<b>Figura 42.</b> Extracto del mapa "Plano del Canal de Bocachica" (Antonio de Arévalo, 1758) donde se señala la ubicación de los naufragios de los navíos San Felipe, San Carlos y África. ....	111
<b>Figura 43.</b> Secuencia de hundimiento del navío San Felipe (Propia) .....	116
<b>Figura 44.</b> Superficie marina de las zonas que circundan el sitio donde se encuentra el pecio (Fundación Terra firme) .....	118
<b>Figura 45.</b> Contexto subacuático del sitio en donde yace el naufragio (Fundación Terra firme).....	119
<b>Figura 46.</b> Fauna presente en el entorno marino donde se encuentra la embarcación (Fundación Terra firme).....	121
<b>Figura 47.</b> Embarcaciones que transitan el Canal de Bocachica (Fundación Terra firme).....	122
<b>Figura 48.</b> Desembocadura del Canal del Dique en la Bahía de Cartagena de Indias (ArcGIS) .....	123
<b>Figura 49.</b> Labores de dragado en las cercanías del Fuerte San Fernando de Bocachica (Revista Metro, 2016) .....	124

<b>Figura 50.</b> Proceso de formación de sitio arqueológico del naufragio colonial ubicado en el Canal de Bocachica (Propia).....	126
<b>Figura 51.</b> Fotografía de la temporada 2015 del veril en donde se encuentran dispuestas la quilla y la sobrequilla de la embarcación (Fundación Terrafirme)..	128
<b>Figura 52.</b> Unidad de excavación de la temporada 2017 donde se observan algunas tablas de forro externo —TF#— así como algunas cuadernas —V#— (Fundación Terrafirme).....	129
<b>Figura 53.</b> Placa/chapa de plomo recuperada en la temporada 2016 (Propia)...	130
<b>Figura 54.</b> Piedra de lastre móvil recuperada en la temporada 2017 (Fundación Terrafirme).....	131
<b>Figura 55.</b> Unidades de excavación del naufragio ubicado en el Canal de Bocachica (Propia).....	132
<b>Figura 56.</b> Fragmento de vidrio recuperado en la temporada 2015 (Propia) .....	134
<b>Figura 57.</b> Cañas de pipa recuperadas en las temporadas de 2015 (Propia).....	135
<b>Figura 58.</b> Fragmentos cerámicos recuperados en las temporadas de 2015 (Fundación Terrafirme).....	136
<b>Figura 59.</b> Tabla donde se presentan cada una de las categorías de análisis de la presente propuesta metodológica (Propia).....	141
<b>Figura 60.</b> Tabla donde se presentan los indicadores arqueológicos e históricos y sus correspondientes categorías de análisis (Propia) .....	145
<b>Figura 61.</b> Categorías de análisis definidas para la matriz (Propia) .....	146
<b>Figura 62.</b> Matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios coloniales ubicados en aguas tropicales .....	148
<b>Figura 63.</b> Nivel de certeza y su correspondiente puntaje para digitalizar en la matriz (Propia).....	149
<b>Figura 64.</b> Fórmula para implementar con los resultados obtenidos de la matriz (Propia).....	150
<b>Figura 65.</b> Unidad de excavación destinada para la presente investigación (Propia) .....	151
<b>Figura 66.</b> Planeación de las actividades diarias para la intervención (Propia) ..	152
<b>Figura 67.</b> Equipos y herramientas de trabajo para la intervención arqueológica (Propia).....	153
<b>Figura 68.</b> Remoción del sedimento con la manga de succión para identificar los elementos de la embarcación (Propia).....	153
<b>Figura 69.</b> Ilustración del perfil y la secuencia estratigráfica de la unidad de excavación (Propia).....	154
<b>Figura 70.</b> Documentación in situ de uno de los clavos de hierro encontrados en la unidad de excavación (Propia) .....	155
<b>Figura 71.</b> Elaboración del dibujo de planta de la unidad de excavación (Propia) .....	155
<b>Figura 72.</b> Recolección de las muestras de madera provenientes de la quilla de la embarcación (Propia) .....	156
<b>Figura 73.</b> Muestras de lastre y cerámica recuperadas a superficie (Propia) .....	156
<b>Figura 74.</b> Clasificación tipológica y almacenamiento de las evidencias materiales que se encuentran conservadas en el laboratorio de arqueología subacuática del Fuerte San Fernando de Bocachica (Propia) .....	157
<b>Figura 75.</b> Lastre recuperado en la unidad de excavación (Propia) .....	158

<b>Figura 76.</b> Posibles tablas y tracas de forro interno del naufragio (Propia) .....	159
<b>Figura 77.</b> Elemento transversal que parece corresponder a una de las bulárcamas del naufragio, así mismo sobre el madero es posible observar un clavo de hierro (Propia).....	160
<b>Figura 78.</b> Perno documentado in situ durante la excavación de la unidad (Propia) .....	160
<b>Figura 79.</b> Clavo de sección rectangular recuperado de la excavación (Propia)	161
<b>Figura 80.</b> Fragmentos cerámicos recuperados durante la excavación de la unidad (Propia).....	162
<b>Figura 81.</b> Clasificación basada en Therrien (2002) de los fragmentos cerámicos encontrados durante la temporada de campo de 2019 (Propia) .....	162
<b>Figura 82.</b> Fragmento de porcelana hallado durante la excavación de la unidad (Propia).....	163
<b>Figura 83.</b> Huella de carbón identificada sobre la superficie de una piedra coralina relacionada con el estrato del lastre de la unidad de excavación (Propia) .....	164
<b>Figura 84.</b> Superposición mapa “A new and correct plan of the harbour of Carthagen in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor’d on ye 1741”. .....	168
<b>Figura 85.</b> Fragmento del mapa “A new and correct plan of the harbour of Carthagen in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor’d on ye 1741” usado para la superposición. ....	169
<b>Figura 86.</b> Superposición mapa “Most humbly inscribed to the Rt. Honble. Sir Charles Wager. First lord comissioner of the admiralty, this plan of the harbour, town and several forts of Cartagena 1741”. .....	170
<b>Figura 87.</b> Fragmento del mapa “Most humbly inscribed to the Rt. Honble. Sir Charles Wager. First lord comissioner of the admiralty, this plan of the harbour, town and several forts of Cartagena 1741” usado para la superposición. ....	171
<b>Figura 88.</b> Acercamiento a la referencia de las letras “X” en el mapa “Most humbly inscribed to the Rt. Honble. Sir Charles Wager. First lord comissioner of the admiralty, this plan of the harbour, town and several forts of Cartagena 1741”... ..	171
<b>Figura 89.</b> Superposición mapa “Plano del Canal de Bocachica” (Antonio de Arévalo, 1758).....	172
<b>Figura 90.</b> Fragmento del mapa “Plano del Canal de Bocachica” (Antonio de Arévalo, 1758) usado para la superposición. ....	173
<b>Figura 91.</b> Acercamiento a la referencia que indica la presencia de los cascos preservados de los navíos de 1741 en el mapa “Plano del Canal de Bocachica” (Antonio de Arévalo, 1758).....	173
<b>Figura 92.</b> Superposición mapa “Plano de la Canal de Bocachica, de las fortificaciones que defienden su entrada, y terreno de sus costados inmediatos, para la inteligencia del estado en que se haya la batería de Santa Bárbara” (Antonio de Arévalo, 1759). ....	174
<b>Figura 93.</b> Fragmento del mapa “Plano de la Canal de Bocachica, de las fortificaciones que defienden su entrada, y terreno de sus costados inmediatos, para	

la inteligencia del estado en que se haya la batería de Santa Bárbara” (Antonio de Arévalo, 1759) usado para la superposición. ....	175
<b>Figura 94.</b> Acercamiento a la referencia de las letras “Z” en el mapa “Plano de la Canal de Bocachica, de las fortificaciones que defienden su entrada, y terreno de sus costados inmediatos, para la inteligencia del estado en que se haya la batería de Santa Bárbara” (Antonio de Arévalo, 1759).....	175
<b>Figura 95.</b> Superposición mapa “Plano de la Canal de Bocachica y terreno de sus inmediaciones y la situación la de las fortificaciones que defienden su entrada” (Antonio de Arévalo, 1763).....	176
<b>Figura 96.</b> Fragmento del mapa “Plano de la Canal de Bocachica y terreno de sus inmediaciones y la situación la de las fortificaciones que defienden su entrada” (Antonio de Arévalo, 1763) usado para la superposición. ....	177
<b>Figura 97.</b> Acercamiento a las letras “G” que representan los naufragios de los navíos San Felipe (izquierda) y África (derecha) en el mapa “Plano de la Canal de Bocachica y terreno de sus inmediaciones y la situación la de las fortificaciones que defienden su entrada” (Antonio de Arévalo, 1763). ....	177
<b>Figura 98.</b> Fragmento cerámico Cartagena Rojo Compacto recuperado durante la excavación de 2019 (Propia).....	179
<b>Figura 99.</b> Placas de plomo documentadas in-situ y encontradas en conjunto con elementos del armazón principal (Fundación Terra firme) .....	180
<b>Figura 100.</b> Levantamiento de los componentes estructurales expuestos en el borde del canal (Fundación Terra firme) .....	182
<b>Figura 101.</b> Sección de la quilla expuesta en el canal de navegación de Bocachica y su estado posterior a las labores de dragado (Fundación Terra firme) .....	183
<b>Figura 102.</b> Hallazgo de la sobrequilla en la primera temporada de campo del año 2015 (Fundación Terra firme).....	186
<b>Figura 103.</b> Documentación de los elementos del armazón principal (cuadernas y sobrequilla) durante la temporada de 2017 (Fundación Terra firme) .....	187
<b>Figura 104.</b> Dibujo de planta de los elementos constitutivos —forraje interno (horizontales) y bulárcama (vertical)— identificados durante la temporada de marzo del 2019 (Fundación Terra firme) .....	189
<b>Figura 105.</b> Fotogrametría unidad de excavación de la temporada de campo de 2019 (Propia – Agisoft).....	190
<b>Figura 106.</b> Forraje interno del naufragio (Propia – Agisoft).....	191
<b>Figura 107.</b> Vista superior bulárcama identificada durante la excavación (Propia – Agisoft) .....	191
<b>Figura 108.</b> Vista lateral bulárcama identificada durante la excavación (Propia – Agisoft) .....	191
<b>Figura 109.</b> Vista superior elemento sin identificar en la unidad de excavación (Propia – Agisoft).....	192
<b>Figura 110.</b> Vista lateral elemento sin identificar en la unidad de excavación (Propia – Agisoft) .....	192
<b>Figura 111.</b> Toma de medidas de los componentes estructurales expuestos en el talud del canal durante las primeras fases de investigación arqueológica (Fundación Terra firme).....	193

<b>Figura 112.</b> Dibujo de planta de algunos componentes estructurales identificados tales como cuadernas (verticales) y tablas de forro externo (horizontales) durante la temporada de 2017 (Fundación Terrafirme).....	194
<b>Figura 113.</b> Fotogrametría de la unidad de excavación de la intervención de 2017 (Ovalle, 2017).....	195
<b>Figura 114.</b> Patrón de clavazón marcado durante el 2017 (Fundación Terrafirme) .....	196
<b>Figura 115.</b> Orificio de clavazón identificado en la fase de campo del 2017 (Fundación Terrafirme).....	197
<b>Figura 116.</b> Primer elemento de sujeción registrado (Fotografía: Sergio José López Martín, 2019. Reproducción autorizada, cortesía del autor).....	198
<b>Figura 117.</b> Segundo elemento de sujeción registrado (Fotografía: Sergio José López Martín, 2019. Reproducción autorizada, cortesía del autor) .....	199
<b>Figura 118.</b> Tercer elemento de sujeción registrado (Fotografía: Sergio José López Martín, 2019. Reproducción autorizada, cortesía del autor).....	199
<b>Figura 119.</b> Folio 51 “Diccionario demostrativo de la configuración y anatomía de toda arquitectura naval moderna” (Marqués de la Victoria en 1756).....	200
<b>Figura 120.</b> Recuperación de los objetos encontrados en las temporadas de campo de 2015 (Fundación Terrafirme).....	202
<b>Figura 121.</b> Fragmentos cerámicos recuperados durante la temporada de campo de 2017 (Fundación Terrafirme).....	205
<b>Figura 122.</b> Matriz de indicadores arqueológicos e históricos aplicada al posible navío San Felipe (Propia).....	208
<b>Figura 123.</b> Diagrama de los niveles de análisis para determinar la certeza y correspondencia de un contexto arqueológico a partir de los indicadores tanto arqueológicos como históricos definidos durante la investigación .....	212
<b>Figura 124.</b> Plano de las fichas diseñadas por Carlos González en el marco de la clase de Énfasis I para construir una embarcación colonial en el componente de divulgación (Propia).....	217
<b>Figura 125.</b> Secuencia didáctica del componente de divulgación (Propia).....	222
<b>Figura 126.</b> Elementos usados durante la prueba piloto del componente de divulgación (Propia).....	223
<b>Figura 127.</b> Materiales necesarios para la prueba piloto (Propia) .....	224
<b>Figura 128.</b> Desarrollo de la prueba piloto (Propia) .....	225
<b>Figura 129.</b> Conclusiones y cierre de la prueba piloto (Propia) .....	226
<b>Figura 130.</b> Resultado final de la prueba piloto (Propia).....	227
<b>Figura 131.</b> Introducción al componente de divulgación (Propia) .....	228
<b>Figura 132.</b> Participantes del componente (Propia).....	229
<b>Figura 133.</b> Desarrollo del componente con el apoyo de Ronel Pacheco (Propia) .....	230
<b>Figura 134.</b> Charlas llevadas a cabo durante el taller (Propia) .....	231
<b>Figura 135.</b> Participante finalizando la construcción de la embarcación (Propia).....	232
<b>Figura 136.</b> Objeto nuevo construido en el tercer momento de la actividad (Propia) .....	233
<b>Figura 137.</b> Desarrollo del componente con el apoyo de Josué Guzmán (Propia) .....	233
<b>Figura 138.</b> Embarcación finalizada en el cierre del segundo momento (Propia).....	234



<b>Figura 139.</b> Matriz realizada por uno de los participantes del componente (Propia)	235
<b>Figura 140.</b> Cierre de la actividad, implementación de la matriz (Propia).....	236
<b>Figura 141.</b> Ilustración donde se presentan algunos de los elementos que componen a una embarcación de madera (Steffy, 2012).....	255

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi Familia que está compuesta por más de cuatro integrantes, por ser mi más grande apoyo.

A mis Amigos más cercanos, por siempre estar a mi lado.

A mis compañeros y compañeras de clases, por todo lo aprendido.

A las instituciones vinculadas con todo el proyecto de investigación, la Universidad Externado de Colombia, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), la Dirección General Marítima (DIMAR) y la Fundación Terrafirme.

A los Profesores y Profesoras José Luis Socarrás, Diana Carvajal, Juan Carlos Vargas, Carla Riera, Carlos González, Fabio Ballén, Lorena Palacio, Alejo Cordero, Ricardo Borrero, Josué Guzmán, Sergio López, Nicolás Ciarlo y Filipe Castro por la ayuda y aprendizajes que me brindaron a lo largo de toda mi formación.

Por último, a mi Profesor, Tutor y sobre todo Amigo Carlos Del Cairo Hurtado, por su incondicional apoyo y gran paciencia en todo este largo proceso.

A todos y todas ustedes: ¡Mil Gracias!

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación final está compuesto por tres capítulos correspondientes a cada uno de los objetivos específicos planteados que, a su vez, responden al objetivo general que consiste en proponer una matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios del siglo XVII y XVIII. Se pretende que esta matriz, entonces, pueda ser implementada y aplicada a un navío colonial ubicado en el Canal de Bocachica, Cartagena de Indias (Departamento de Bolívar). En la introducción, se abordarán los apartados que sustentan cualquier proyecto de investigación tales como el planteamiento del problema, la justificación del estudio, los antecedentes de investigación, el marco teórico y conceptual, los objetivos de la tesis y la metodología a implementar para responder a cada uno de ellos.

En el caso del primer capítulo, se presenta una aproximación hacia la materialidad diagnóstica que pueda ser hallada en un naufragio colonial ubicado en aguas tropicales desde un acercamiento a las fuentes documentales. En este sentido, se presenta un análisis de todo el universo material, así como sus principales características, que puede ser identificado en los contextos con las particularidades que representa el ámbito local. En el segundo, se desarrolla toda la información que se debe considerar en términos arqueológicos e históricos para identificar un naufragio que se encuentra en contextos subacuáticos. De esta forma, se analiza toda la información que respecta a la hipótesis que se plantea en relación a la identidad de la embarcación y todos los datos que rodean el contexto a analizar, desde las características medio ambientales hasta los elementos materiales ya recuperados. Por último, en el tercer capítulo se detalla y se aplica la propuesta metodológica que plantea la presente investigación por medio de la implementación de nuevas perspectivas de análisis y, así mismo, desde la intervención arqueológica del naufragio.

## Planteamiento del problema y justificación

En el año 2015, durante las labores de dragado del Canal de Bocachica en Cartagena de Indias (Departamento de Bolívar, Colombia), un yacimiento arqueológico fue identificado y, junto a él, una serie de evidencias materiales que parecían pertenecer a un naufragio. Desde entonces, cuatro campañas de campo se han llevado a cabo analizando el entorno del naufragio y sus evidencias arqueológicas, con el objetivo de identificar sus principales características y su contexto (Fundación Terraфирme, 2017). Los datos que se han obtenido sugieren que se trata posiblemente de un navío de línea español colonial del siglo XVIII que, junto a otros cinco barcos, formó parte de la defensa española en la batalla de la toma de Cartagena de Indias donde el Imperio Inglés en 1741 intentó invadir el puerto (Fundación Terraфирme, 2017).

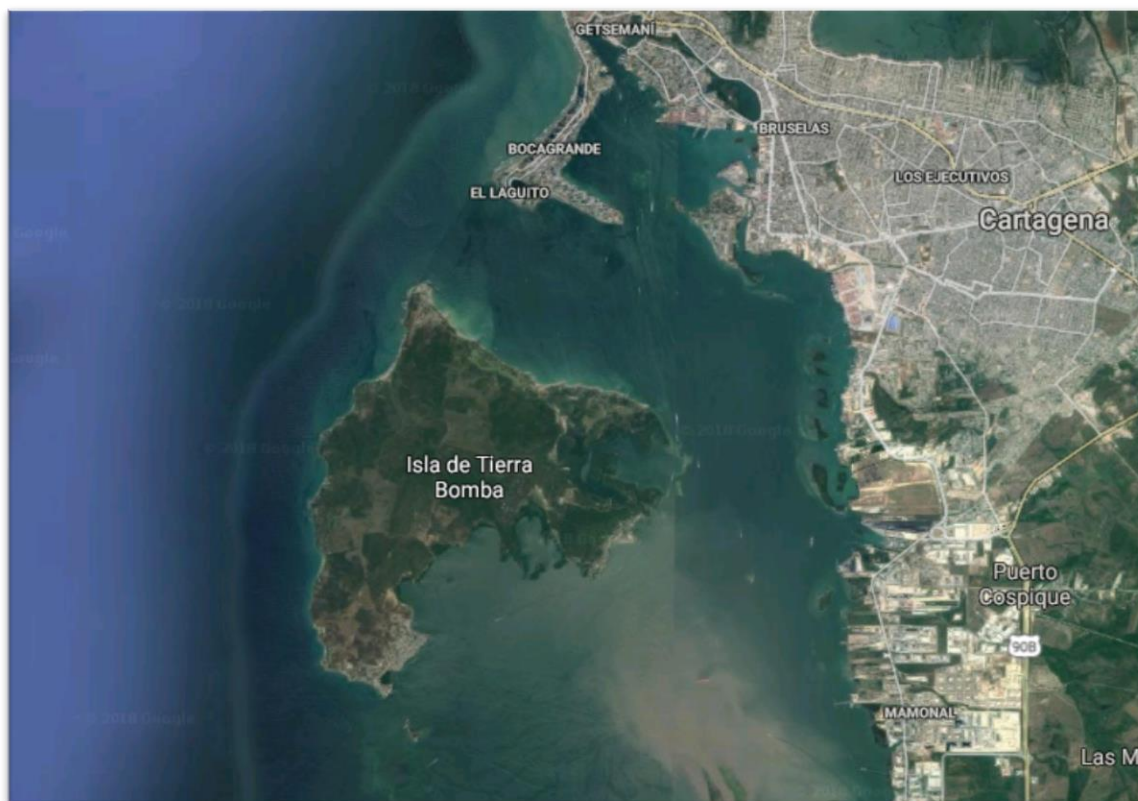
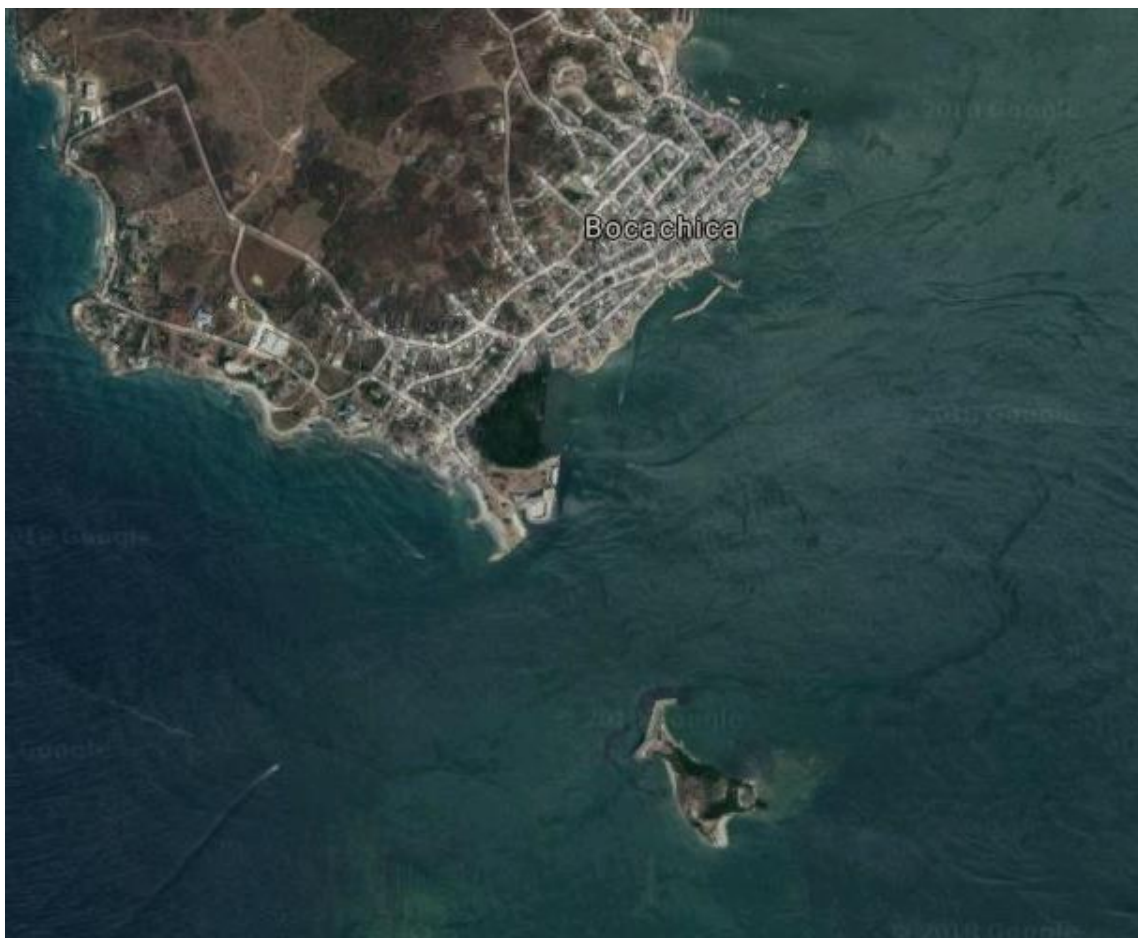


Figura 1. Bahía de Cartagena de Indias (Google Earth)

Sin embargo, a pesar de la información recopilada aún no se sabe con toda certeza de qué navío se trata, por lo tanto, el objetivo de las nuevas investigaciones

es el de contribuir a la identificación de este naufragio. Para esto, resulta necesario proponer un método que permita determinar la identidad del naufragio a partir de las principales particularidades y propiedades que lo componen, las cuales pueden ser definidas como indicadores.



*Figura 2. Canal de Bocachica (Google Earth)*

En el marco de los estudios marítimos y subacuáticos, específicamente desde la arqueología náutica, se han llevado a cabo una gran cantidad de investigaciones con el objetivo de identificar naufragios que se encuentran generalmente en contextos subacuáticos. Sin embargo, lograr su identificación con una certeza completa es una labor muy difícil de desarrollar. Cada una de dichas investigaciones, ha trabajado con una serie de evidencias arqueológicas e históricas que han contribuido para su identificación parcial o total. A pesar de esto, no es fácil encontrar un modelo sistemático para identificar navíos a partir de las evidencias tanto históricas como arqueológicas que los rodean. Por el contrario, en muchas investigaciones estas

evidencias no se agrupan ni son transversales en su totalidad, y para el objetivo del estudio, solo se categorizan y se tratan como independientes.

Partiendo de lo mencionado previamente, se plantea la necesidad de proponer una matriz de indicadores —definida gracias a las propuestas teóricas, conceptuales, prácticas y metodológicas que han planteado los autores involucrados en el tema— con la finalidad de ser un eje central metodológico para reconocer la identidad de un navío. Por consiguiente, a partir de su aplicación, el propósito es que sirva para la identificación con la mayor certeza posible de un navío y el contexto al que perteneció. En este orden de ideas, el empleo de la matriz sobre el caso del naufragio ubicado en el Canal de Bocachica puede contribuir significativamente a aproximar su identificación, así como al contexto del cual proviene y la naturaleza del evento de su hundimiento. En definitiva, la presencia de un naufragio en el ámbito local sin identificar representa una oportunidad única para su análisis y para la implementación de esta propuesta metodológica.

El hallazgo de un yacimiento arqueológico, ubicado en un contexto subacuático y con un número considerable de restos materiales que parecen pertenecer a un naufragio, representa un conjunto de problemas al momento de abordarlo desde la arqueología, sobre todo cuando se trata de identificar la naturaleza y el origen de la embarcación. Así, la identificación de un navío representa, teóricamente, un objetivo complejo que depende de la presencia o ausencia de evidencias que puedan ser analizadas. En este caso, para que un naufragio pueda ser identificado, es necesaria la suma de varios correlatos que permitan que las labores arqueológicas cumplan su objetivo; ya sean las maderas, las pertenencias de la tripulación, los objetos náuticos del barco o su cargamento. Entonces, una sola evidencia aislada sin estar relacionada con otras no es garantía para señalar la presencia de un naufragio, y mucho menos, de su posible identificación.

Para el caso de estudio del presente proyecto de investigación, un barco posiblemente español de la Colonia contiene una serie de indicios tanto arqueológicos como históricos que pueden contribuir a establecer su origen. Para esto, es necesario estructurar un procedimiento sistemático y metodológico a través del cual sea posible identificarlo con la mayor certeza posible. Lo anterior, a partir

de la serie de evidencias que se posee y se pretenden analizar, como es el caso de los componentes estructurales diagnósticos del barco tales como la quilla, la sobrequilla, las cuadernas, las tablas de forro externo, etc. (Fundación Terraфирme, 2017).

## **Antecedentes de investigación**

En el caso de las investigaciones que se han interesado por la identificación de naufragios alrededor del mundo, existe una gran variedad realizadas al respecto, por lo que cada una resulta fundamental para estructurar el presente proyecto de investigación. En este sentido, se proponen dos clasificaciones generales: análisis de los componentes estructurales y del equipamiento de un navío. Estas, a su vez, cuentan con subdivisiones que contienen los diversos datos, tanto arqueológicos como históricos, que contribuyen a la identificación del naufragio. Así, se presentan aquellos autores que han trabajado en cada uno de estos temas y sus principales aportes. Es necesario señalar que varios autores abordan más de una fuente de información arqueológica e histórica en sus investigaciones, sin embargo, sus estudios se presentarán según las evidencias que aborden y desarrollen con mayor detalle, ya sea por el enfoque de la investigación o por la mayor cantidad de fuentes de información encontradas y analizadas.

## **Análisis de los componentes estructurales de una embarcación**

Los componentes estructurales de un navío hacen referencia a los elementos materiales que integran la estructura de un barco en su totalidad, de manera que abarcan los distintos espacios que lo componen, definiendo su función de contenedor de otros materiales. Por consiguiente, se abordarán componentes como los elementos del armazón principal —definidas como las bases que soportan a todo el navío— y los elementos constitutivos —aquellos que componen íntegramente al navío con relación al revestimiento que lo compone. Partiendo de

lo anterior cabe aclarar que, para el caso de la presente investigación interesada en naufragios coloniales, la clasificación de los componentes estructurales previamente señalada está basada en la forma de construcción naval “frame first”, que se comenzó a implementar en los siglos previos a la colonización de América, más no en el modelo “shell first” en el que los elementos definidos acá como “constitutivos” serían la estructura principal (Pomey et al., 2012).

### ***Análisis de los elementos de la armazón principal***

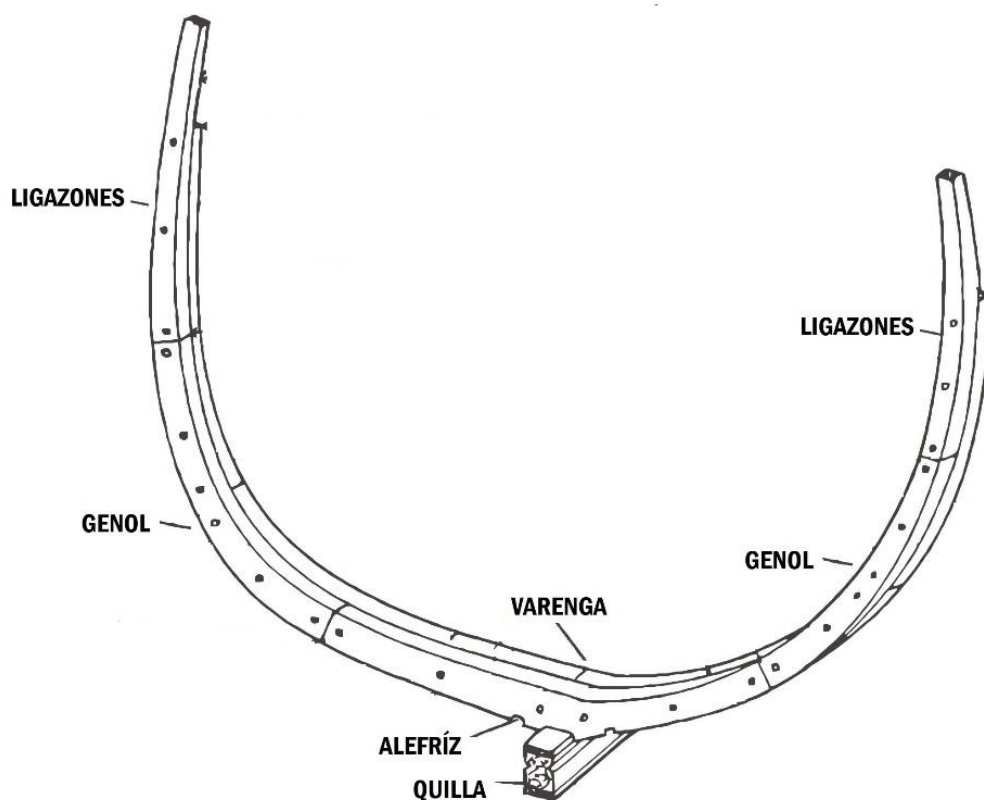
Con respecto a los elementos de la armazón principal, muchos autores han trabajado en relación a este indicador por su constante ocurrencia en contextos subacuáticos (Anderson, 2010; Apestegui, 1998, 2001; Baittinger & Bonde, 2015; Batchvarov, 2011; Bernier, 1997; Bethencourt et al., 2013; Bruseth et al., 2017; Castro, 2005; Castro & Fonseca, 2005; Castro, Wells & Fonseca, 2010; Castro et al., 2011; Flecker, 2001; Grenier, 2007; Hocker & Scafuri, 1997; Indruszewski, 1997; Labbe, 2010; Martí, 2013; Pevny, 2011; Rodríguez et al., 2010; Steffy, 2012; Tripathi et al., 2005; VanZandt, 2009; Waddell, 1997). En este caso, los diferentes elementos que componen la armazón son aquellos componentes como la quilla, la sobrequilla, las varengas, los genoles, las ligazones, el codaste, la roda, entre otros (Ver figuras 3-4 y anexos).

Tripathi et al. (2005), realiza un estudio arqueológico en Goa (India) con el objetivo de analizar el uso de maderas en dos naufragios, por lo que llevan a cabo dataciones por radiocarbono y análisis anatómicos (Tripathi et al., 2005). Para esto, se extrajeron muestras de un fragmento que parece ser la quilla, debido a sus características morfológicas (Tripathi et al., 2005). Con esto se buscó identificar el periodo al que pertenecían los naufragios y el origen de la materia prima que los componía, lo que permitió describir detalladamente los tipos de maderas y sus usos en ese contexto particular (Tripathi et al., 2005).

Baittinger & Bonde (2015), al igual que Tripathi et al. (2005), realizan un estudio de datación y análisis anatómicos de una muestra de artefactos en madera provenientes de varios barcos daneses, compuesta por fragmentos de partes de la



quilla y varengas. Sin embargo, su investigación está compuesta por estudios dendrocronológicos y su objetivo principal es reconocer qué tipo de maderas eran usados en la producción de estos barcos, su origen y su antigüedad (Baittinger & Bonde, 2015).



*Figura 3. Maderas estructurales de un barco. Adaptado de Richard Steffy (2012)*

Así mismo, Anderson (2010) analiza unos fragmentos de madera hallados en la costa de Geraldton (Australia) que parecen ser partes de la quilla y las curvas. Su interés principal radica en identificar la especie de estas maderas y reconocer su proveniencia que, por características como el tamaño y las dimensiones, parecen pertenecer a un barco del siglo XIX hundido en las cercanías de la playa (Anderson, 2010).

Haneca (2014) desarrolla una investigación arqueológica de dos embarcaciones belgas del siglo XIV a las que se les realizó análisis dendrocronológicos, con respecto a las maderas provenientes de la quilla. Gracias a estos análisis, fue posible identificar la fecha de construcción de los barcos, su origen, la localización

del muelle del barco y la selección de la madera que fue usada para su edificación (Haneca, 2014).

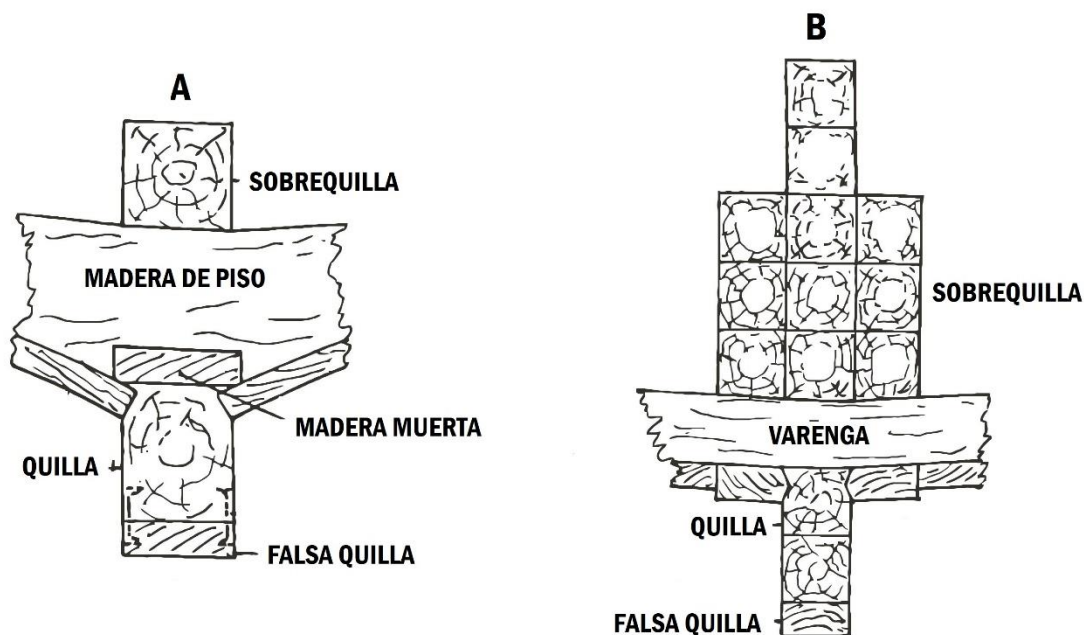


Figura 4. Detalle de los componentes estructurales de un barco (adaptado de Richard Steffy (2012))

Por otro lado, Batchvarov (2011) analiza los restos arqueológicos de un barco al sur de la bahía de Kitten (Bulgaria) con el objetivo de reconstruirlo a partir de las maderas conservadas, en su mayoría provenientes de la estructura principal del barco. De esta forma, estudia las características de las maderas (la quilla, la sobrequilla, el codaste y el contracodaste) y su disposición en relación a las demás para reproducir sus propiedades originales (Batchvarov, 2011).

Labbe (2010) realiza una reconstrucción preliminar de una embarcación Otomana del siglo XVI ubicada en Yassida (Turquía) donde, a partir de las evidencias materiales, realiza análisis dendrocronológicos y de carbono 14 para su identificación, su función y delimitación en una época en particular. De esta forma, los correlatos arqueológicos que analiza hacen parte en su mayoría de la armazón del barco (quilla, sobrequilla, codaste, contracodaste, roda y varengas), así como sus elementos constitutivos (tablas de forro) y artefactos de la vida a bordo (monedas) (Labbe, 2010).

Pevny (2011) realiza su análisis de arquitectura naval histórica a partir de los análisis estructurales de unas maderas longitudinales (quilla y sobrequilla)

provenientes de un barco francés hallado en la costa de Texas (Estados Unidos). A partir de un análisis de las fuentes documentales, estudia las características arquitectónicas del barco y su objetivo es entender, a partir de evidencias como las marcas de carpintería, aspectos fundamentales en el diseño de la embarcación y su proceso de construcción (Pevny, 2011).

En el caso de Grenier (2007), presenta una descripción y un análisis de las maderas estructurales (quilla, sobrequilla, varengas, codaste, entre otros) y constitutivas (tablas de forro externo e interno, de las cubiertas, etc.) de lo que parece ser un barco ballenero del siglo XVI, proveniente de España y hallado al norte de Canadá. En su artículo, expone algunas ilustraciones de las maderas dispuestas en el yacimiento y su posterior reconstrucción, en donde es posible evidenciar las principales características y particularidades arquitectónicas del barco (Grenier, 2007).

El estudio de Bethencourt et al. (2013) consiste en la identificación de cinco naufragios europeos construidos entre los siglos XVIII y XIX. Esto fue posible por medio de métodos y técnicas metalúrgicas utilizadas para determinar el análisis composicional y estructural de los forros de cobre o latón (Bethencourt et al., 2013). De esta manera, es posible identificar su origen y datar exactamente el periodo al que pertenecen, si se encuentran indocumentados, según su tipo de forrado (Bethencourt et al., 2013).

Castro et al. (2011) realizan un estudio arqueológico de una embarcación hallada en Lisboa (Portugal) en el que se analizan las características constructivas y sus particularidades a partir de la quilla, la sobrequilla, las varengas y las tablas del casco. En este sentido, se realiza una revisión de la forma de la nave, sus dimensiones y sus propiedades constructivas, entre las que se puede encontrar marcas de carpintería (Castro et al., 2011). Así mismo, se realizaron dataciones por radiocarbono que indican que el barco podría ser del siglo XV (Castro et al., 2011).

Por su parte, Apestegui (2001) propone una investigación de arquitectura y construcción naval en donde analiza barcos de la armada española —proponiendo un caso de estudio de un naufragio ubicado en República Dominicana— pertenecientes a periodos que datan del siglo XVII al XVIII. Todo esto, a partir de

las fuentes documentales de la época (como los manuscritos, planos, tratados y ordenanzas) (Apestegui, 2001). De esta manera, pretende abordar el particular sistema naval español que, al ser una potencia marítima mundial, está compuesto por unos barcos tecnológicamente adaptados a las funciones que deba desempeñar: ya sea de pesca, guerra o comercio (Apestegui, 2001). De esta forma, ante un estudio de las características constructivas de los barcos, como las dimensiones y proporciones, y sus diseños arquitectónicos, con las tradiciones y sus cambios (detallando partes como la quilla, la sobrequilla, las varengas, los genoles, las ligazones, etc.) tiene el propósito de señalar aquellos parámetros para determinar el trazado del buque y ubicarlo en un contexto en particular (Apestegui, 2001).

Así mismo, Apestegui (1998) analiza planos, tratados y ordenanzas para determinar la trayectoria histórica constructiva de un barco, posiblemente del siglo XVIII, hallado en Antofagasta (Chile) y la tradición a la que pertenece. Gracias al análisis de fuentes documentales y el estudio en detalle de las maderas de la armazón preservadas (como las varengas, las ligazones, la quilla, los genoles, entre otros), logra establecer aspectos constructivos como el dimensionamiento, las proporciones y las morfologías (Apestegui, 1998).

En Uruguay, Buffa & Cordero (2001) desarrollan una intervención arqueológica en el sitio de Santa Rosa, departamento de Canelones al sur del país, en donde fue hallado un naufragio, al parecer proveniente de Norteamérica y que data del siglo XIX, con una serie de evidencias provenientes de las maderas de la armazón (como es el caso de la quilla y las varengas) y algunas maderas constitutivas (tablas de forro interno y externo) (Buffa & Cordero, 2001).

Carabias (2007) realiza su investigación en el archipiélago del sur de Chile en donde analiza un naufragio inglés del siglo XVIII con el objetivo de identificarlo a partir del análisis de fuentes documentales y evidencias arqueológicas. De esta forma, realiza un estudio de las maderas de la estructura principal como las varengas y algunas constitutivas provenientes de la cubierta del barco (Carabias, 2007). Por consiguiente, la interpretación de la estructura del barco sugiere que se

puede tratar de uno de guerra o, con mayor probabilidad, de un comerciante (Carabias, 2007).

En Colombia, Del Cairo (2016), Del Cairo et al. (2002, 2003), Fundación Terrafirme (2017), Romero & Pérez (2005), entre otros pocos, han desarrollado algunas investigaciones enmarcadas en la arqueología e historia marítima y subacuática. En el caso de la fundación Terrafirme (2017), llevó a cabo las cuatro temporadas de campo previas que abordaron el naufragio colonial ubicado en el Canal de Bocachica (en Cartagena de Indias) que se pretende analizar en el presente proyecto de investigación. Durante las labores arqueológicas fue posible identificar maderas estructurales como la quilla, la sobrequilla, las cuadernas, placas de forro de plomo, clavos, lastre y un imbornal, maderas constitutivas relacionadas a las tracas de forro y, por último, algunos objetos de la vida cotidiana como es el caso de cerámica y pipas (Terrafirme, 2017).

Así mismo, Del Cairo et al. (2002) llevan a cabo una investigación de un naufragio —el posible *Conquistador*— en el canal de Manzanillo (Cartagena de Indias), donde se analiza el evento de hundimiento y las características del sitio por medio de fuentes históricas y labores arqueológicas. Las evidencias materiales aún no han sido abordadas con mayor detalle por lo que el objetivo es llevar a cabo la identificación del barco con la mayor certeza posible partiendo de nuevas evidencias (Del Cairo et al., 2002).

### ***Análisis de los elementos constitutivos***

Los elementos constitutivos, al igual que los del armazón principal, se encuentran generalmente en el lecho marino y son analizadas por los estudios de la arqueología náutica (Bale, 2013; Batchvarov, 2011; Bernier, 1997; Bruseth et al., 2017; Castro, 2005; Castro & Fonseca, 2005; Castro, Wells & Fonseca, 2010; Castro et al., 2011; Elkin et al., 2011; Flecker, 2001; Grenier, 2007; Guibert, 2010, 2017; Haneca, 2014; Hocker & Scafuri, 1997; Indruszewski, 1997; Labbe, 2010; Martí, 2013; Nelson, 1999; Newsom & Miller, 2009; Pevny, 2011; Pernambuco, 1979; Rodríguez et al., 2010; VanZandt, 2009; Van Doorninck, 1982; Waddell, 1997). Estos, al ser

básicamente el recubrimiento del barco, así como su relleno, son los que contribuyen inherentemente al correcto funcionamiento del navío, son las tablas de forro externo e interno, los durmientes, las curvas, los baos, las columnas y el casco en general (Ver figura 5 y anexos).

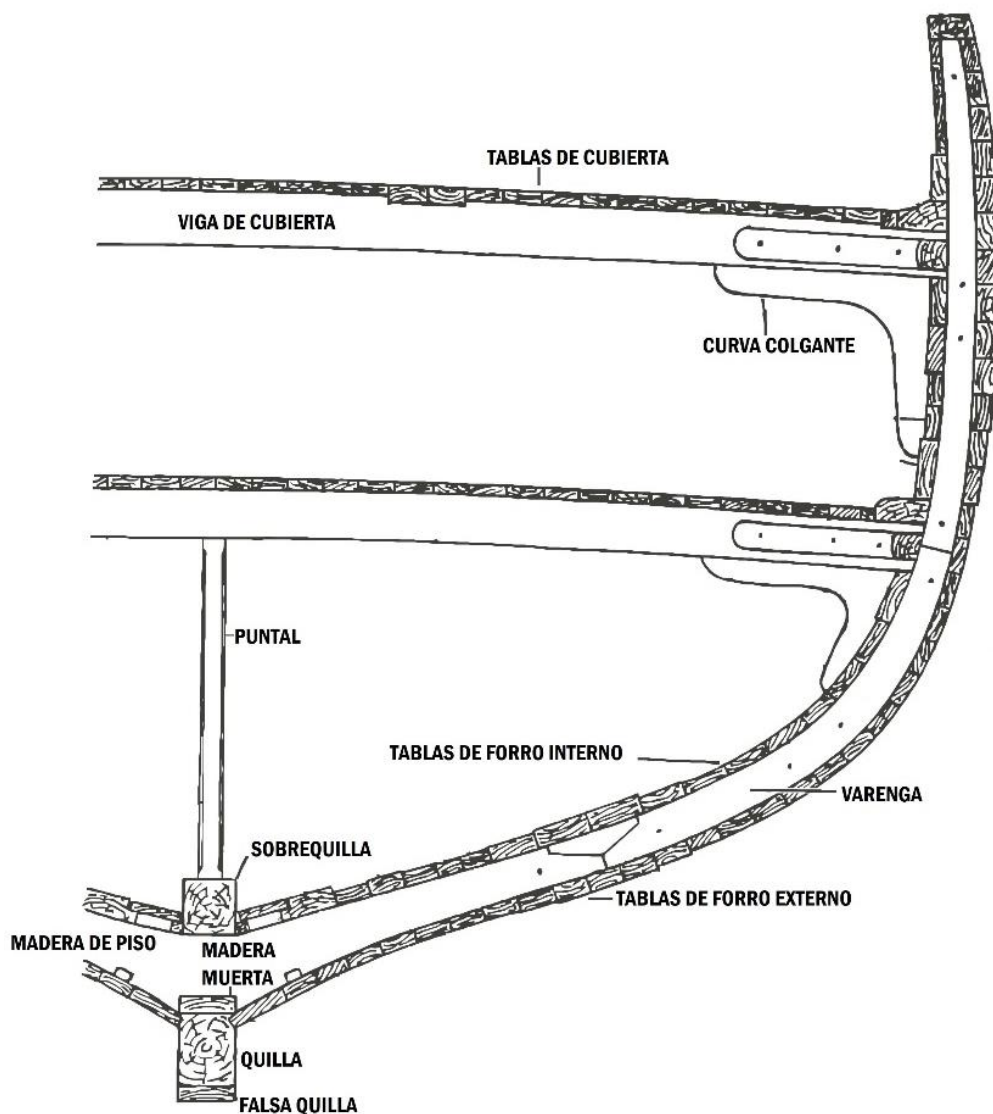
Newsom & Miller (2009) realizan un análisis anatómico de distintas muestras de madera de un barco inglés, ubicado en la costa este de Estados Unidos (Carolina del Norte), en las que buscan identificar las especies a las que pertenecen. Analizan tres tipos de evidencias en maderas: los restos estructurales del barco, los artefactos de madera que rodean al sitio y las maderas misceláneas que yacen alrededor de la embarcación por los procesos de formación de sitio (Newsom & Miller, 2009). Sin embargo, los análisis poseen un mayor detalle en los restos constitutivos ya que identifican qué artefactos están estudiando, a saber, las tablas de cubierta y del revestimiento (Newsom & Miller, 2009).

En el caso de Bale (2013), se analiza una muestra de aproximadamente quince maderas provenientes de un naufragio, ubicado cerca de Barmburgh Castle (Inglaterra), con el objetivo de identificar el barco y su lugar de proveniencia. En este sentido, data por dendrocronología —con resultados del siglo XVII y XVIII— estas maderas que provienen del casco y las cubiertas de la nave, y se les realiza un análisis de identificación de especie (Bale, 2013).

Pomey (2011), por su parte, presenta en su escrito dos casos de estudio —una serie de barcos ubicados en la costa mediterránea de Francia y en el litoral de Roskilde en Dinamarca— en los que el principal objetivo consiste en estudiar las características arquitectónicas y el sistema técnico de ambas embarcaciones a partir de evidencias tales como las tablas de cubierta y el casco; así como la roda, el codaste y el contracodaste. De esta manera, pretende analizar las proporciones y la disposición de las maderas para identificar los barcos correctamente (Pomey, 2011).

Indruszewski (1997) analiza una muestra de evidencias materiales en la península de Jutland (Alemania y Dinamarca) compuesta por artefactos provenientes de aproximadamente treinta naufragios. Su estudio consiste en analizar las características constructivas de estos barcos, los cuales incorporaron

algunos de los mayores logros tecnológicos del medioevo (Indruszewski, 1997). A partir de las características de la construcción naval y las evidencias arquitectónicas, se considera la variabilidad dimensional del casco de los barcos y la proporción de las maderas del casco (Indruszewski, 1997).



*Figura 5. Vista transversal de un barco colonial (adaptado de Richard Steffy (2012))*

Así mismo, Guibert (2010, 2017) identifica varias embarcaciones francesas del siglo XIX ubicadas en el litoral de Guadalupe (mar Caribe), a partir de varias investigaciones históricas de fuentes documentales y archivísticas. A un nivel arqueológico, la gran mayoría de las cubiertas de los naufragios se encuentra en muy buenas condiciones de preservación y sus características constructivas son abordadas por estos estudios. Así mismo, se analizan algunos pocos artefactos de

la vida cotidiana de la tripulación (porcelanas, botellas, artefactos en piedra y ornamentos de uniformes) (Guibert, 2010, 2017).

Por otro lado, Nelson (1999) propone un estudio histórico de las anclas en donde señala la importancia de su uso para los barcos desde hace miles de años. Se trata de uno de los elementos náuticos más importantes en relación a la seguridad del barco, ya que lo mantiene estable ante su posible movimiento frente a la acción del agua o del viento (Nelson, 1999). El análisis de las anclas supone un importante medio para identificar embarcaciones, esto se debe básicamente, a que un estudio de su tipología permite conocer su datación y su lugar de origen (Nelson, 1999). Por lo tanto, es necesario abordar temas como la evolución de las anclas, su construcción, su producción, su diseño, su funcionalidad, los materiales articulados a estas, entre otros (Nelson, 1999).

En esta misma línea plantea su estudio Van Doorninck (1982), al analizar la gran cantidad de anclas de hierro encontradas en el naufragio Otomano Yassi Ada ubicado en Turquía y que data del siglo VII. Junto a las demás líneas de evidencias vinculadas al naufragio, que constan en su mayoría de artefactos del cargamento de la embarcación tales como ánforas, se lograron identificar las principales características de la nave y, así, rastrear no solo su lugar de origen sino la época a la cual pertenecía (Van Doorninck, 1982).

## **Análisis del equipamiento de una embarcación**

En cuanto al equipamiento, este consiste en los elementos que representan la vida a bordo de un barco. Es decir, según la labor que cumpla el navío, la cultura material al interior de este varía considerablemente. En este caso se presentarán los objetos que normalmente son analizados en el estudio de pecios —armamento, objetos cotidianos y otro tipo de evidencias— y que, a su vez, pueden estar divididos por la materialidad que los compone.



## ***Análisis del armamento***

En muchos naufragios ubicados en el lecho marino, sobre todo en las embarcaciones de madera, se suelen encontrar objetos relacionados al armamento, por lo que en los trabajos de la arqueología náutica es posible hallar evidencias como balas, cañones, fragmentos de armas, entre otros (Bernier, 1997; Bryce, 1984; Bruseth et al., 2017; Castro, 2005; Castro & Fonseca, 2005; Castro, Wells & Fonseca, 2010; De La Fuente, 2016; De Rosa et al., 2011; Elkin et al., 2011; Martí, 2013; Newsom & Miller, 2009; Pernambuco, 1979; Ridella, 2004; Rodríguez et al., 2010; Trollope, 2010; VanZandt, 2009; Waddell, 1997).

Bernier (1997) y Waddell (1997) exponen en sus investigaciones los estudios realizados en un naufragio ubicado en Quebec (Canadá) que parece ser de origen inglés y data de los siglos XVII o XVIII. El objetivo de las labores arqueológicas fue recolectar la suficiente información del barco para datarlo e identificarlo. Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de evidencias del armamento (fusiles y fragmentos de armas en su mayoría), de la vida cotidiana (zapatos, cerámica, herramientas, calderas, cucharas, hachas y botellas) y del barco (varengas y tablas de forro) —estas dos últimas en menor medida— su identificación no fue completamente posible (Bernier, 1997; Waddell, 1997).

Por su parte, De La Fuente (2016) realiza un estudio histórico y arqueológico de unos fusiles de llave de chispa provenientes de un naufragio español llamado “Triunfante”. Su objetivo, enmarcado en la “arqueología de la batalla”, consiste en rastrear las causas de la presencia de estos fusiles en el cargamento del barco, a partir de lo cual es posible entender el entorno sociohistórico del barco y su presencia en un contexto bélico (De La Fuente, 2016).

Martí (2013) realiza una investigación arqueológica en la que prospecta con medios geofísicos el litoral de la costa de la provincia de Cádiz (España). Durante las labores, identifica una considerable cantidad de evidencias materiales, que consiste en los elementos provenientes de diferentes embarcaciones. Muchos de estos componentes son de barcos que, posiblemente, abarcan el periodo entre los siglos XVIII y XX, por lo que hay evidencia de los barcos (anclas, imbornales,

estructuras de hierro, placas de forro interno y externo) y de la vida a bordo (cerámica, botones, cubiertos, vidrio, hebillas, hueso, entre otros) (Martí, 2013). Sin embargo, la gran mayoría de evidencias materiales son del armamento de estos barcos (empuñaduras de espadas, pistolas, piezas de artillería varias, cañones, partes metálicas de fusiles, etc.) por lo que son el eje principal para identificar el origen y la identidad de estos naufragios (Martí, 2013).

Los cañones de bronce analizados por Ridella (2004), recuperados de un naufragio catalán sumergido en Irlanda, de igual manera son una línea de evidencia utilizada para identificar el origen de la embarcación en la que se encuentran ubicados y de donde fueron recuperados. A partir de las características de estas piezas de artillería tales como su forma y tipología, es posible identificar no solo el contexto espacial al cual pertenecía el barco sino también datarlo hacia finales del siglo XVI (Ridella, 2004).

En el río Restigouche (Canadá), Bryce (1984) realiza un estudio arqueológico de un naufragio francés del siglo XVIII en el que la mayor cantidad de evidencias recolectadas pertenecían al armamento del barco. A partir de un análisis de las balas, las armas y sus accesorios, al ser identificados, descritos e interpretados, se identifica el origen del naufragio y es posible ubicarlo en un contexto bélico entre ingleses y franceses, por lo que su identidad es revelada (Bryce, 1984). De esta manera, subdivide los hallazgos en dos categorías generales en las que analiza en detalle los elementos encontrados: las armas pequeñas (en las que se identificaron fusiles, pistolas, espadas, hachas y algunos accesorios de estas) y la artillería, sus accesorios y sus municiones (en donde se examinaron cañones, cureñas, proyectiles, lonas de munición y accesorios varios) (Bryce, 1984).

Así mismo, Pernambucano (1979) en una de las primeras investigaciones de arqueología subacuática llevadas a cabo en Brasil (exactamente en el estado de Bahía), plantea un primer estudio de un galeón de origen ibérico. En este, se encontraban diferentes evidencias vinculadas a la artillería de la embarcación ya que a lo largo del sitio arqueológico se encontraban dispersas gran cantidad de armas de distintos tipos (Pernambucano, 1979). Cada una de las piezas encontradas, en conjunto con las demás evidencias tales como anclas, monedas,

cerámicas y piedras de lastre, permitió datar el naufragio hacia la segunda mitad del siglo XVII, así como su lugar de origen (Portugal) (Pernambucano, 1979).

Por otro lado, Rodríguez et al. (2010) llevan a cabo una intervención arqueológica de un barco de guerra, posiblemente francés del siglo XVIII, hallado en España. El objetivo de la investigación es reunir las suficientes evidencias arqueológicas e históricas para la identificación de la embarcación. La gran mayoría de correlatos materiales analizados provienen del armamento del barco (balas, cañones, fusiles, armas blancas, pólvora, etc.) (Rodríguez et al., 2010). Sin embargo, también se analizan otros objetos, aunque en menor medida, para contribuir a la identificación del barco: la estructura (quilla, placas de forro y lastre), los materiales constitutivos (tablas del casco, baos, ancla, bulárcamas y sobrecuadernas) y los objetos de la vida a bordo y elementos personales (vajilla, cerámica, cristalería, materiales de cocina, barriles, zapatos, huesos, botones, monedas y hebillas) (Rodríguez et al., 2010).

Trollope (2010), desarrolla su investigación sobre el armamento encontrado en un barco inglés que, según los análisis propuestos, data de la primera mitad del siglo XVIII y naufragó en las islas. El estudio detallado de las diferentes piezas de artillería encontradas en el contexto del sitio, permitieron rastrear no solamente la identidad de la embarcación sino también reconocer el origen constructivo de los cañones preservados por las buenas condiciones del medio en el que se encontraban y, así mismo, la cantidad de elementos que pudieron ser recuperados (Trollope, 2010).

### ***Análisis de los objetos cotidianos de la vida a bordo***

En el análisis arqueológico de un naufragio se encuentran bienes que representan la “vida a bordo” de la tripulación que lo compone y las labores que llevan a cabo en su interior. En consecuencia, dichos objetos pueden ser muy variados y se les puede clasificar según su materialidad: metal, vidrio, madera, cerámica, porcelana, etc. (Bernier, 1997; Bruseth et al., 2017; Castro, 2005; Castro & Fonseca, 2005; Castro, Wells & Fonseca, 2010; De Rosa et al., 2011; Elkin et al.,

2011; Guibert, 2010, 2017; Labbe, 2010; Martí, 2013; Hocker & Scafuri, 1997; Newsom & Miller, 2009; Pernambuco, 1979; Rodríguez et al., 2010; VanZandt, 2009; Waddell, 1997).

De Rosa et al. (2011) realizan un análisis estructural y una caracterización de artefactos metálicos provenientes del barco Swift, en Argentina, por medio de técnicas y métodos de las ciencias exactas, la ingeniería y la ciencia de materiales. La metodología empleada contribuye a la discusión de aspectos derivados de las propiedades de aleación del objeto, su manufactura y sus particularidades resultantes. De esta manera, se aporta a la contextualización no solo de los artefactos sino también del naufragio (De Rosa et al., 2011). En este sentido, además de examinar artefactos del buque (caño de bomba aspirante, caña de timón, ancla, rezón) y su armamento (proyectiles de metrallas y de cañón), se analizan objetos de la vida a bordo (monedas, candeleros, hebillas de zapato y de correa, estufa, olla, tapa de caldero, colador, campana de cocina, tacha decorativa de tambor) que ponen en evidencia su contexto sociocultural (De Rosa et al., 2011).

Bruseh et al. (2017), desarrollan su investigación arqueológica en una embarcación de origen francés del siglo XVII ubicada en la Bahía de Matagorda (Estados Unidos), en donde encuentran una considerable cantidad de evidencias materiales con el objetivo de analizarlas y contribuir a la identificación del barco. Además de examinar detalladamente las fuentes archivísticas y caracterizar las propiedades constructivas del barco, realizan un estudio metódico del armamento del barco (artillería, petardos, espadas y varios tipos de armas de fuego) (Bruseh et al., 2017).

Así mismo, durante las labores arqueológicas fueron halladas evidencias relacionadas a bienes comerciales (Bruseh et al., 2017). Por último, la mayor cantidad de correlatos analizados están relacionados a los bienes cotidianos — debido a las condiciones óptimas de conservación del contexto del naufragio— entre los que se encuentran contenedores cerámicos, restos faunísticos, botellas, herramientas, artefactos domésticos, restos óseos, textiles, pigmentos, calzado, etc. (Bruseh et al., 2017).

Por otro lado, Castro (2005) desarrolla el análisis de un barco del siglo XVII ubicado cerca a Lisboa (Portugal) con el objetivo de identificarlo, reconstruirlo y, además, relacionarlo con las personas que lo construyeron y que vivieron en él (Castro, 2005; Castro & Fonseca, 2005; Castro, Wells & Fonseca, 2010). Para esto, al analizar fuentes históricas y arqueológicas, data la época al que pertenece el barco por medio de los artefactos hallados, detalla los tipos de maderas usados en su construcción, identifica el diseño de la estructura, el patrón de construcción de la estructura, evalúa la resistencia estructural de la embarcación, aborda temas vinculados a la hidrodinámica del barco, entre otros aspectos (Castro, 2005; Castro & Fonseca, 2005; Castro, Wells & Fonseca, 2010).

Las evidencias que se presentaron en mayor medida son los bienes cotidianos de la vida a bordo del barco y su correspondiente cargamento, los cuales permitieron su datación relativa y el planteamiento de una hipótesis de la embarcación a la que pertenecían (monedas, herramientas, porcelana, cerámica, astrolabios, objetos de plomo, cobre, latón, estaño, plata, y oro, cuerda, cuero, etc.) (Castro, 2005; Castro & Fonseca, 2005; Castro, Wells & Fonseca, 2010). Así mismo, se encontraron evidencias del armamento (armas de hierro), de la estructura del barco (la quilla, las varengas, la roda, el lastre) y de sus componentes constitutivos (maderas de cubierta y del casco y anclas) (Castro, 2005; Castro & Fonseca, 2005; Castro, Wells & Fonseca, 2010).

En Argentina se han llevado a cabo una gran cantidad de intervenciones arqueológicas en varios naufragios hallados en el litoral del océano Atlántico. En el caso de Murray et al. (2008), llevan a cabo su investigación analizando un barco holandés del siglo XVII con el objetivo de localizar, analizar e identificar el naufragio a partir de las diversas evidencias materiales que fueron halladas como es el caso de bienes cotidianos tales como fragmentos cerámicos, metálicos, de vidrio, restos de carbón, plomo fundido, semillas, etc. (Murray et al., 2008). Gracias a los análisis de la materialidad y a nuevos estudios de fuentes documentales fue posible identificar efectivamente la nave, corroborar su localización y determinar las causas de su hundimiento (Murray et al., 2008).

Por su parte, Elkin et al. (2011) realizan su investigación sobre un naufragio inglés del siglo XVIII ubicado en la Patagonia (Argentina) en la que, a partir del análisis de las fuentes históricas y arqueológicas, identifican el barco en cuestión. A pesar de que aborda una gran cantidad de indicadores históricos (fuentes documentales de la historia de la embarcación, su diseño y su construcción) e indicadores arqueológicos divididos en sus componentes constitutivos (maderas de forro externo e interno, la cubierta, etc.), y el armamento (cañones, cureñas, proyectiles, accesorios, pedreros y armas de fuego y blancas) la mayoría de evidencias encontradas en el yacimiento y su análisis se desprenden de la vida cotidiana del barco, por lo que es posible comprender aquellas actividades que se llevaban en su interior, gracias a la asociación de la vida a bordo y los indicadores encontrados (Elkin et al., 2011).

Partiendo de lo anterior, las labores definidas gracias a la materialidad son la alimentación (ollas, coladores, restos de alimentos, platos, vasos, copas, jarros, cubiertos, botellas y vasijas), la higiene y salud (bacinas, elementos medicinales y otros artefactos relacionados a estas actividades) (Elkin et al., 2011). Así mismo, se hallaron correlatos relacionados a la vestimenta (botones, hebillas y hormas de calzado), mobiliarios (armarios, mesas, caballetes, cajones, arcones, cajas, estufas, etc.), hallazgos varios (reglas, relojes, tambores, baquetas, correas, candeleros, collares, monedas, pipas y caracoles) y, por último, restos humanos (Elkin et al., 2011).

En Brasil, Rios (2008) realiza una investigación en la costa noroccidental en Pernambuco en donde analiza un naufragio y las distintas evidencias tanto históricas como arqueológicas que se poseen: maderas de cubierta y anclas (elementos constituyentes), fragmentos cerámicos, lozas, vidrio, restos óseos animales (bienes cotidianos), entre otros (Rios, 2008). Todo esto, a pesar de no identificarlo completamente, para comprender las características constructivas del barco y lograr concluir que se trata de un barco mercante que data entre 1750 y 1850 (Rios, 2008).

## ***Análisis del cargamento y otro tipo de evidencias***

La presencia de otro tipo de evidencias depende del tipo y la función del barco que se está estudiando. En este sentido, al analizar el equipamiento de cualquier navío existen materiales que son ajenos al armamento o a los objetos cotidianos que lo componen, como el cargamento, pero que brindan información adicional que merece un lugar dentro del análisis arqueológico. Así, este tipo de evidencias varía desde los bienes comerciales que un barco puede transportar, hasta el hecho de transportar pasajeros únicamente (Bruseth et al., 2017; Castro, 2005; Castro & Fonseca, 2005; Castro, Wells & Fonseca, 2010; Flecker, 2001; Hocker & Scafuri, 1997; Leidwanger, 2007; Tripathi et al., 2005; Rodríguez et al., 2010; Royal, 2012; VanZandt, 2009; Van Doorninck, 1982).

Hocker & Scafuri (1997) realizan un estudio arqueológico de un naufragio bizantino encontrado en Turquía, en el que analizan una embarcación comercial que transportaba entre 1500 y 2000 ánforas; también se hallaron en menor medida objetos cotidianos y partes del casco. A pesar de que el barco no fue identificado, pudo ser fechado relativamente y los estudios de los bienes que transportaba ofrecieron una oportunidad para comprender desarrollos económicos y marítimos de la época (Hocker & Scafuri, 1997).

En el Mediterráneo, específicamente al sur de Chipre, fueron hallados un par de naufragios con una gran cantidad de restos materiales relacionados con el cargamento de la embarcación, especialmente ánforas (Leidwanger, 2007). Precisamente Leidwanger (2007), plantea su investigación alrededor de estos correlatos arqueológicos lo que le permite identificar que las ánforas datan de tiempos romanos (Leidwanger, 2007). Por otro lado, permiten abordar distintos temas tales como las redes de intercambio y el contexto socioeconómico al cual pertenecían, no solo por los contenedores hallados sino por aquello que transportaban (Leidwanger, 2007).

En un naufragio ubicado en Italia, Royal (2012) señala de igual manera que se encontraron una gran cantidad de fragmentos cerámicos que, en su mayoría, pertenecían al cargamento de la embarcación. Cada uno de estos, se encontraban

relacionados con un número considerable de ánforas de distintos tamaños que se pudieron identificar en las excavaciones arqueológicas (Royal, 2012). A pesar de los daños y alteraciones sufridos por las evidencias materiales, los resultados obtenidos en toda la investigación sugirieron que el barco era un mercante italiano del siglo IV que transportaba bienes hasta Roma (Royal, 2012).

Por último, una embarcación que fue hallada en una isla de Indonesia poseía una gran cantidad de elementos materiales que parecían pertenecer al cargamento de un barco que transportaba jarras de distintos tipos cerámicos originarios de China (Flecker, 2001). Además de estos elementos del cargamento, las excavaciones hallaron nuevas evidencias arqueológicas provenientes de la estructura de la embarcación y su revestimiento (Flecker, 2001). Lo anterior, permitió sugerir que este naufragio era de origen árabe o de la India y que hizo parte de las rutas de comercio trazadas en el océano Índico entre estas regiones con China hacia el siglo IX (Flecker, 2001).

## **Método sistemático para la identificación de naufragios**

El estudio de VanZandt (2009) es un caso de estudio pertinente del cual partir para formular la presente investigación, al proponer un método sistemático para la identificación de embarcaciones. Este consiste en la adaptación de una matriz basada en las técnicas tradicionales de las ciencias forenses (VanZandt, 2009). Para identificar de la forma más precisa el naufragio se le otorga un puntaje a los datos que se puedan poseer del barco (su datación, tipo de construcción, equipos del barco, posesiones del personal, ubicación y condición del sitio y el naufragio) (VanZandt, 2009).

Estos puntajes (“0”= la información no está disponible o es insuficiente, “1”= los datos son consistentes, “2”= los datos son inconsistentes e incompletos, “3”= los datos son completamente inconsistentes) se registran y se comparan en la matriz dando como resultado una cifra final —obtenida de la mayor presencia de puntaje en las casillas de los datos necesarios— (“1”= identificado, “2”= no concluyente, “3”=



no identificado) para identificar el barco o al menos establecer una hipótesis de la identidad del mismo (VanZandt, 2009).

De esta forma, aplica la matriz a cuatro casos de estudio de naufragios —del siglo XIX en Ontario (Canadá), del siglo XVIII en Carolina del Norte (Estados Unidos) y dos del siglo XIX en Ohio (Estados Unidos) (VanZandt, 2009). En estos casos, la mayoría de las evidencias que analiza proviene de los elementos estructurales del barco (la quilla, el codaste, el contracodaste, las varengas, etc.) (VanZandt, 2009). Por el contrario, y en menor medida, analiza elementos constituyentes (tablas de forro externo y tablas de cubierta), materiales asociados náuticos (clavo, lastre, entre otros), bienes cotidianos (cerámica, herramientas, instrumentos de trabajo, campanas, etc.), armamento (cañones y arpones) y otro tipo de evidencias (en este caso bienes comerciales) (VanZandt, 2009); con el objetivo de datarlos y contribuir a la identificación de las embarcaciones (VanZandt, 2009).

En esta misma línea, VanZandt (2009) nos introduce dos métodos documentados en la arqueología náutica para la identificación de naufragios. Por un lado, se encuentra el método de John O'Shea (2004) quien aplica la teoría "bayesiana" para calcular la probabilidad de identificación de un naufragio al cuantificar algunas características de las embarcaciones tales como la longitud máxima observada, el sistema de propulsión, su carga y su ubicación; a partir de la existencia de datos de origen tanto histórico como arqueológico (O'Shea, 2004).

Por otro lado, está la propuesta de Christian Ahlström (1997) la cual consiste en un método sistemático que compara datos arqueológicos e históricos para determinar la identidad de naufragios por medio de cinco etapas analíticas: En primer lugar está el análisis de las evidencias materiales del naufragio; segundo, un estudio histórico del contexto local durante el periodo al que se cree que pertenece la embarcación al momento de su hundimiento; tercero, el análisis de las fuentes documentales que estén vinculadas con la época ya identificada; cuarto, el planteamiento de una hipótesis relacionada con la identidad del naufragio con base en los resultados de los estudios realizados con anterioridad; quinto y último, corroborar la hipótesis al enfrentar los datos proporcionados por las fuentes históricas y los correlatos materiales del naufragio (Ahlström, 1997).

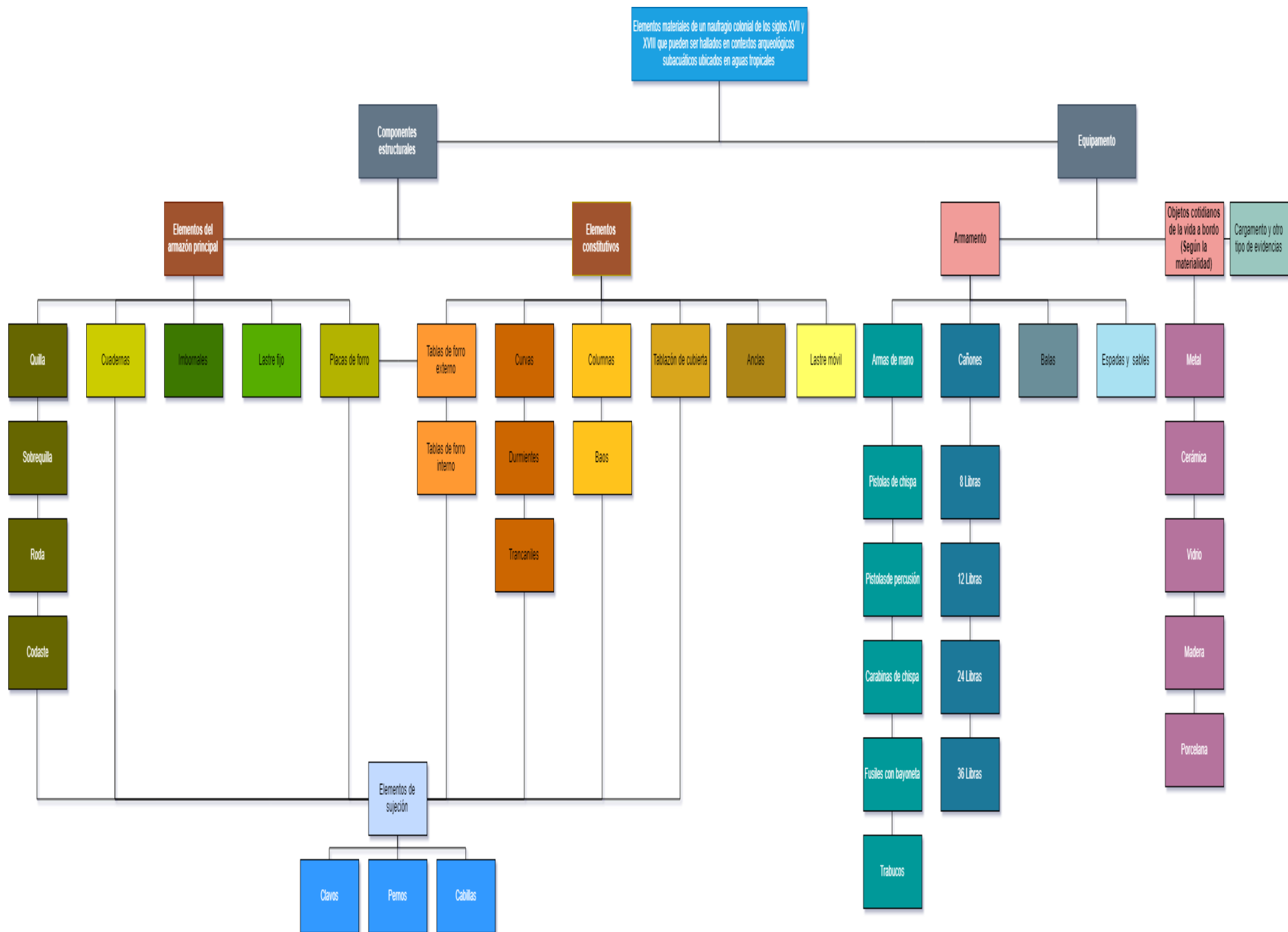


Figura 6. Diagrama de los componentes estructurales y del equipamiento de una embarcación (Propia)

## Marco teórico

Para analizar desde una perspectiva arqueológica un naufragio y lograr reconocer no solo su naturaleza sino también su identidad, es necesario establecer una serie de conceptos jerarquizados que, al interrelacionarse, estructuran el desarrollo del proyecto. En este sentido, es de suma importancia considerar que el naufragio fue alguna vez una embarcación con una función en un contexto social particular y que respondía a las necesidades culturales, económicas, militares, bélicas, comerciales y religiosas de este (Muckelroy, 1978; Adams, 2013). Precisamente, este espacio se encuentra en un entorno marítimo que plantea una serie de desafíos para la embarcación, es por esto que existen una gran cantidad y variabilidad de barcos en la historia de las sociedades humanas (Muckelroy, 1978; Adams, 2013).

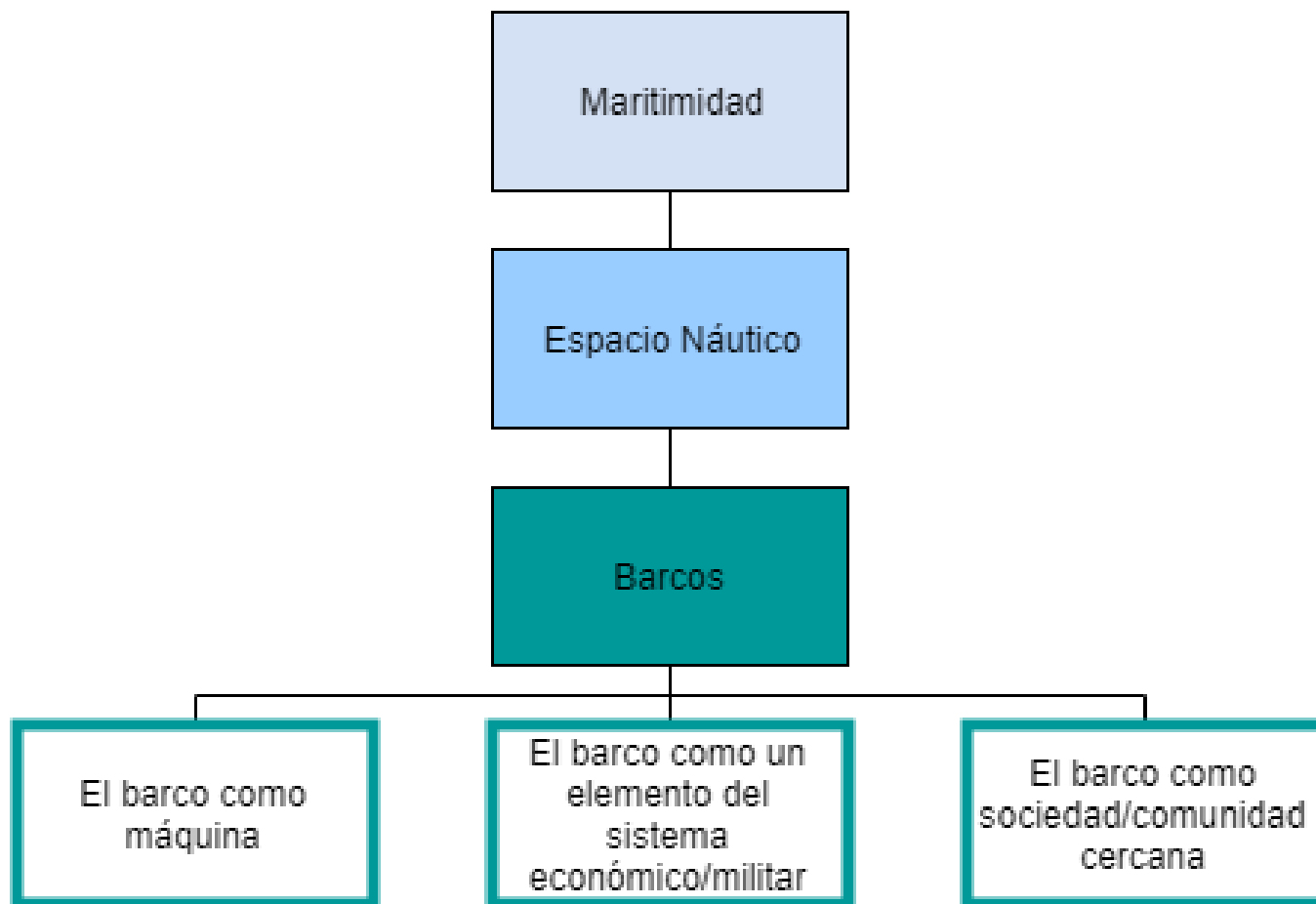
En este orden de ideas, el concepto de la maritimidad adquiere un lugar significativo al momento de estudiar un naufragio, ya que es una forma de denominar al conjunto de relaciones de un grupo social con el mar y todos los temas concernientes a este espacio (Dantas, 2016). De manera que la maritimidad comprende los comportamientos y las acciones que se presentaron en el pasado en el mar, y estas se analizan por medio del estudio de las evidencias que aún existen (Cook, 2001). Por consiguiente, se pueden considerar varios procesos sociales y culturales como la adaptación, significación y valoración del mar y los objetos que interactúan con este, tal y como es el caso de las embarcaciones (Cook, 2001). Este espacio actúa como un ambiente muy particular que se ha relacionado históricamente con los humanos a pesar de que no son una especie que puede considerarse como “acuática” (Cook, 2001).

Por otro lado, también debe considerarse el concepto del espacio náutico, el cual agrupa las relaciones de las embarcaciones con un espacio definido con el que interactúan y funcionan; es en este dónde navega y se mueve un barco de un punto a otro (*Pomey & Rieth* en Afane (2012)). Generalmente, dichos espacios náuticos relacionan al mundo marino con el mundo terrestre, por lo que resultan siendo un importante punto geoestratégico al interconectar varias regiones del planeta (*Pomey*

& Rieth en Afane (2012)). En este sentido, se agrupan los contextos geográficos donde actúan los barcos y en los que son necesarias innovaciones arquitectónicas para que las embarcaciones funcionen correctamente, tales como el mar adentro, el área costera, los archipiélagos, las lagunas y el espacio fluvio marítimo (Pomey & Rieth en Afane (2012)).

En estas relaciones, en las que opera cualquier barco, es en donde surgen las distintas concepciones que puede llegar a tener una embarcación en los distintos contextos socioculturales. Para dar respuesta a las preguntas que plantean dichas relaciones se debe, en definitiva, recurrir al estudio científico de los barcos, botes, buques y la totalidad del equipamiento necesario para que puedan ser operados y funcionen (Muckelroy, 1978). Sin embargo, analizar el navío únicamente no es suficiente, ya que, en realidad, es necesario entender toda la materialidad que lo rodea y comprender el contexto de cada uno de estos restos (Ronnby, 2013). Por consiguiente, el objetivo de cualquier proyecto arqueológico que se interese por temas náuticos debe ser el de identificar y examinar aquellos contextos que den lugar a la interpretación más precisa y correcta de un naufragio, así como todos los aspectos sociales que lo rodean (Ronnby, 2013).

Partiendo de lo anterior, sobresale la tarea de analizar en detalle uno de los artefactos más complejos producidos por la humanidad, ya que en los naufragios se pueden estudiar una gran cantidad y variedad de evidencias con alto potencial para la interpretación arqueológica; dando respuestas a las cuestiones que surgen alrededor de su significado, valor y funcionalidad (Muckelroy, 1978; Ronnby, 2013). Esto se debe, básicamente, a que los naufragios son una fuente de información compleja con un potencial considerable para brindar conocimientos relacionados no solo al humano, sino también a la sociedad en la que vive, su cultura y su comportamiento (Ronnby, 2013). En este sentido, Muckelroy (1978) señala que los estudios marítimos y náuticos no están vinculados solamente a la cultura material y sus aspectos técnicos, sino que, por el contrario, es posible tratar temas de la sociedad a una escala mucho mayor.



*Figura 7. Diagrama marco teórico (Propia)*

Esta investigación, al encontrarse enmarcada en el estudio de contextos marítimos y náuticos, debe considerar los temas vinculados a los significados de un barco. De este modo, una embarcación puede ser concebida de diferentes maneras, debido a que su análisis puede dar lugar a distintas interpretaciones en relación a distintas esferas de las sociedades humanas (Muckelroy, 1978). En su interior, ocurren gran cantidad de procesos y fenómenos sociales a través del tiempo que pueden ser identificados e interpretados a través de la materialidad, así como otra serie de evidencias no necesariamente tangibles, que analizan los estudios del pasado (Muckelroy, 1978). Muckelroy (1978) y Adams (2013), consideran los barcos de distintas maneras al encontrarse inmersos en sus actividades cotidianas.

En primer lugar, está el barco en tanto máquina diseñada para aprovecharse como fuente de poder y para servir de transporte (Muckelroy, 1978). Esto se debe a que el fin primero de una embarcación es la de transportar, ya sean personas o

bienes (Muckelroy, 1978). En este orden de ideas, es necesario que cumpla dos requisitos principales: debe flotar bajo cualquier condición y debe moverse eficientemente de una forma controlada (Muckelroy, 1978). En definitiva, para comprender cualquier embarcación y su diseño de construcción es necesario considerar los métodos por los que fue construido para satisfacer unos requerimientos particulares (Muckelroy, 1978).

Por esta misma línea sigue Adams (2013), al considerar los barcos como cosas; aquellos objetos que, por mucho, son las creaciones movibles más grandes en la historia humana y que, por lo tanto, pueden ser muy complejos. En este sentido, representan una gran inversión de recursos, además de una serie de habilidades de distintos ámbitos, por lo que una embarcación y su construcción son una actividad social compleja que abarca temas como la cooperación, la organización y una inversión considerable de recursos humanos y materiales a largo plazo (Adams, 2013).

En segundo lugar, al ser concebido como un elemento del sistema económico y/o militar, el barco recibe su razón de existencia (Muckelroy, 1978). Respecto a este campo, la interpretación va más allá de su uso como máquina transportadora, en realidad, la mayoría de las embarcaciones cumplen un papel fundamental y una función específica al interior de sistemas, ya sean militares o, en la mayoría de veces, económicos (Muckelroy, 1978). Para la arqueología, esto representa una oportunidad única, ya que esta forma de concebir un barco se debe ver reflejada en los restos materiales que componen a un naufragio (Muckelroy, 1978). Es así que el barco se consolida como un elemento que hace parte de la sociedad en donde se articulan mecanismos sociales, políticos y económicos (Adams, 2013). De esta manera, el análisis de los materiales que lo componen puede revelar aspectos simbólicos ligados a las sociedades de las cuales provienen (Adams, 2013). Entonces, una embarcación puede ser considerada como un símbolo que expresa ideas sociales y manifiesta las aspiraciones de la sociedad (Adams, 2013).

En tercer lugar, está el barco considerado como una comunidad cercana con sus características sociales únicas en relación a una jerarquía, sus costumbres y sus propias convenciones (Muckelroy, 1978). Esta resulta ser una de las concepciones

más particulares de una embarcación, ya que cuando se aborda arqueológicamente un naufragio no se analizan únicamente elementos relacionados a la estructura o al cargamento, sino también evidencias relacionadas con el personal o los pasajeros, representando la vida a bordo (Muckelroy, 1978). El análisis de estas evidencias puede derivar en múltiples interpretaciones que surgen alrededor de las características principales de un barco como una pequeña sociedad, lo que da lugar a análisis completamente diferentes al del barco como máquina o como elemento dentro un sistema económico/militar (Muckelroy, 1978).

En este orden de ideas, Adams (2013) plantea la interpretación de los barcos como sociedad que representa la trayectoria histórica del contexto al que pertenece y sus principales propiedades socio-culturales: una comunidad jerárquica con una sola persona que dirige, la mayoría del personal generalmente son hombres —sin embargo esto no es definitivo ya que se sabe que hubo personal femenino en muchas embarcaciones—, prácticas democráticas, divisiones espaciales al interior de la nave, disputas, división de labores, espacios de ocio, entre otras (Adams, 2013). Así, cada una de estas características se ve reflejada en el registro material y puede ser interpretada por la arqueología para comprender los procesos del pasado, así como, en el caso del interior de la embarcación, la vida a bordo y su organización social (Adams, 2013). Para que una embarcación forme parte de un sistema social, es necesario que lo rodeen una serie de restricciones —directa y continuamente relacionadas— que diferencian a un barco de cualquier otro; estos son: la ideología, la tecnología, la tradición, la economía, el propósito, el medioambiente y los materiales (Adams, 2013).

Partiendo de lo anterior, es necesario abordar dos temas enfocados en entender el barco a nivel estructural y constitutivo. La arquitectura naval, por un lado, que conforma la fase preliminar de “concepción” de la construcción de un navío. En este sentido, es el momento previo a la decisión de llevar a cabo su fabricación, cuando el barco es diseñado, trazado y adquiere una forma en particular (Pujol, 2014; Pomey, 2011). Por otro lado, la construcción naval, que pertenece a la fase de “realización” del navío, consiste en la aplicación práctica del diseño en la que se

encuentra una serie de detalles que van desde la adquisición de la materia prima hasta el ensamblaje de las piezas (Pujol, 2014; Pomey, 2011).

Cada una de las consideraciones tratadas previamente, son las que definen a una embarcación y las que permiten delimitar, en este caso en específico, aquellas categorías —componentes estructurales y equipamiento de un navío— que se pretenden analizar para desarrollar la propuesta metodológica que se empleará para la identificación de naufragios de un contexto y un espacio en particular.

## **Objetivos**

### **General**

Proponer una matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios del siglo XVII y XVIII que pueda ser implementada y aplicada al navío colonial ubicado en el Canal de Bocachica, Cartagena de Indias.

### **Específicos**

1. Caracterizar la cultura material diagnóstica que pueda existir en un naufragio colonial en aguas tropicales con base en fuentes documentales e históricas.
2. Proponer las categorías de análisis derivadas de fuentes arqueológicas y documentales que permitan la identificación y naturaleza del naufragio, así como el evento de su hundimiento.
3. Aplicar la matriz de indicadores al caso del navío colonial por medio de su intervención arqueología y el análisis de los materiales recuperados.



## **Metodología**

La metodología propuesta a continuación tiene el propósito de responder tanto al objetivo general como a los objetivos específicos planteados en la investigación. Por lo tanto, estará subdividida en tres fases que a su vez estarán clasificadas por las distintas actividades analíticas que estructuran el desarrollo del proyecto.

### **1. Caracterizar la cultura material diagnóstica que pueda existir en un naufragio colonial en aguas tropicales con base en fuentes documentales e históricas**

Con base en las fuentes documentales e investigaciones previas sobre el tema se caracterizaron, a partir de las evidencias arqueológicas halladas generalmente en este tipo de contextos, los correlatos materiales que son diagnósticos para identificar un naufragio de la época colonial.

#### ***1.1 Caracterización del universo material de una embarcación***

Durante la investigación, se desarrollaron una serie de estudios de las fuentes de información consultadas que abordaran datos específicos relacionados a una embarcación colonial española de los siglos XVII y XVIII, por lo que se obtuvieron referencias de los indicios diagnósticos del barco y del evento de hundimiento. Los documentos considerados fueron los tratados, ordenanzas y planos de arquitectura y construcción naval ibérica de los siglos ya mencionados, junto a los estudios históricos que se aproximan a la arquitectura y construcción naval de la época. En cuanto al hundimiento de la embarcación, la búsqueda de la información se realizó por medio de los diarios de la batalla, las cartas de navegabilidad y las cartografías del territorio del siglo XVIII.

#### ***1.2 Diseño de ficha de registro de la información***

Partiendo de lo anterior, se diseñó un formato sistematizado de recolección de información que permitió recoger datos sobre los componentes estructurales del naufragio. Por otro lado, se identificaron los estudios arqueométricos (análisis anatómicos de maderas, análisis estructurales de las evidencias materiales y datación) y de documentación (fotogrametría) que contribuyeron al desarrollo de la investigación. Así mismo, a partir de las fases de campo previas del pecio de Bocachica, se acudirá a la información obtenida en las actividades de los levantamientos planimétricos y en la documentación por fotogrametría.

## **2. Proponer las categorías de análisis derivadas de fuentes arqueológicas y documentales que permitan la identificación y naturaleza del naufragio, así como el evento de su hundimiento**

Gracias al reconocimiento y caracterización de la cultura material diagnóstica que puede encontrarse en contextos subacuáticos en aguas caribeñas, fue posible establecer las categorías de análisis que permitieron organizar y jerarquizar toda la información obtenida en los análisis y síntesis de las fuentes documentales y arqueológicas. De esta manera, se lograron definir los indicadores que fundamentan el reconocimiento de un naufragio en cuanto a su naturaleza y al evento de hundimiento desde una perspectiva arqueológica.

### ***2.1 Definición de indicadores para la identificación de un navío***

Respecto a los indicadores, en el nivel arqueológico se encuentran los correlatos materiales que, por medio de su análisis, contribuyeron a reconocer las propiedades tangibles tanto de la estructura del barco como de los elementos que transportaba. Por otro lado, hacia una arqueología de las fuentes históricas, están todos los documentos escritos que proporcionaron información relacionada con la materialidad y el contexto social, cultural, económico, militar, bélico, tecnológico y comercial al que se encontraba vinculado el navío.

Para este caso arqueológico e histórico, resulta necesario definir el concepto de indicador como una variable simple y medible, tanto cuantitativa como cualitativa, que aporta información y pone de manifiesto un hecho (Unesco, 2010). Entre los indicadores se encuentran los artefactos que, en el marco de una evidencia arqueológica, consisten en objetos muebles realizados o modificados por los seres humanos (Renfrew & Bahn, 1991).

## ***2.2 Diseño y formulación de la matriz de indicadores***

En este orden de ideas, se estructuró una matriz de los indicadores para identificar un naufragio. Esta consistió en categorizar, jerarquizar y relacionar cada una de las evidencias de forma transversal para señalar su origen con la mayor certeza posible. Tomando de ejemplo casos como el de VanZandt (2009), al cruzar toda la información recolectada fue posible obtener una aproximación hacia la identificación y el resultado fue un nivel de certeza, cuantificado en porcentajes, que indicó si se trataba o no de la hipótesis planteada en relación a la identidad del navío.

### **3. Aplicar la matriz de indicadores al caso del navío colonial por medio de su intervención arqueología y el análisis de los materiales recuperados**

A partir de la intervención arqueológica y sus correspondientes análisis, además de los estudios planteados previamente, se aplicó la matriz de indicadores arqueológicos e históricos al caso de estudio de la presente investigación: el posible navío colonial ubicado en el Canal de Bocachica. El presente proyecto de investigación se enmarcó en la quinta temporada de campo del naufragio que se llevó a cabo en marzo de 2019 en un convenio entre la Facultad de Estudios de Patrimonio Cultural de la Universidad Externado, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) y la Fundación Terrafirme.

### ***3.1 Caracterización del proceso de formación del sitio arqueológico***

Para comprender el contexto espacial en el que se encuentra el naufragio fue necesario tratar el tema de la formación del sitio arqueológico, que consiste en los distintos eventos y procesos que han contribuido a que un naufragio y su contexto tengan una condición particular con el paso del tiempo (Oxley & Keith, 2016). Las características de un sitio arqueológico sumergido son muy particulares, por el ambiente que rodea las evidencias que se pretenden analizar arqueológicamente (Oxley & Keith, 2016). El proceso de formación del sitio, en este caso de un naufragio, comienza desde el momento en que la embarcación se deposita en el lecho marino y, a continuación, se transforma y evoluciona constantemente a causa de variables interrelacionadas que lo configuran, ya sean efectos naturales medioambientales o de actividades antrópicas (Bastida et al., 2010; Oxley & Keith, 2016).

En virtud de lo anterior, esta caracterización se realizó a partir de los estudios oceanográficos, de depositación y batimétricos que se han llevado a cabo en el Canal de Bocachica, y en general en la bahía de Cartagena de Indias, por parte de instituciones como el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH). De esta manera, fue posible llevar a cabo la caracterización física del entorno marino para comprender su comportamiento y los procesos de formación que han rodeado el contexto del naufragio y sus transformaciones con el paso del tiempo.

### ***3.2 Intervención arqueológica del naufragio***

En esta fase se identificaron las principales características del contexto del sitio, del nivel estructural y de la materialidad que contribuyó a su identificación para poder recuperarla. En relación al espacio, se elaboraron levantamientos planimétricos con el objetivo de identificar y establecer las dimensiones del contexto arqueológico del pecio y las unidades que se realizaron a partir de la toma de medidas no solo del naufragio, sino de los elementos que se analizaron. De esta

forma, se puede identificar la posible extensión del naufragio, el límite de las secciones que pueden componerlo y las unidades de excavación en conjunto con los elementos estructurales que se identificaron (Martí, 2013). Estos levantamientos deben ser comparados con los realizados en las temporadas de campo previas por parte de la Fundación Terra firme. En cuanto a la intervención, se realizó por medio de mangas de succión y motobombas que extraen los sedimentos asentados en el lecho marino para lograr localizar, abordar, analizar y registrar los elementos materiales relacionados con la embarcación.

Respecto al área por intervenir, el objetivo consistió en delimitar una unidad de excavación en las cercanías al talud del canal de navegación en la sección donde se identificó el eje longitudinal (la quilla) y seguir identificando y caracterizando los componentes estructurales de la embarcación. Gracias a las unidades de excavación trabajadas por la Fundación Terra firme, ya se conocía la disposición espacial del naufragio en el lecho marino ubicado a cinco metros bajo el nivel del mar.

Las dimensiones de la unidad realizada estuvieron definidas por las áreas en donde se encontraban los elementos estructurales que se querían estudiar. Con base a las investigaciones previas, el tamaño de la unidad fue de 2 x 1.5 metros (dos metros de largo, por uno punto cinco de ancho). En cuanto a los materiales encontrados, fueron documentados fotográficamente tanto in-situ como en tierra.

Cada una de estas actividades fue desarrollada para analizar distintas características de la embarcación, tales como los elementos de sujeción, el tamaño y la dimensión de los componentes, posibles marcas de construcción, entre otras. Lo anterior se encuentra relacionado a las maderas, sin embargo, también se examinó la cultura material contenida al interior de la embarcación tal y como es el caso de la cerámica, el lastre, el vidrio, los clavos, los pernos, etc.

En relación con lo anterior, resulta necesario abordar el tema de la conservación en las excavaciones de este tipo de contextos subacuáticos. Su rol es uno de los más importantes en cualquier investigación ya que sin los esfuerzos de este campo y su trabajo constante en el laboratorio, los resultados obtenidos en cualquier excavación se reducirían a nada (Hamilton & Smith, 2011). Independientemente del

tipo de trabajo arqueológico que se realiza, las labores de conservación deben llevarse a cabo no solo durante la fase de excavación sino durante toda la investigación (Hamilton & Smith, 2011).

El objetivo será, entonces, el de preservar las propiedades tanto internas como externas de los elementos que se trabajen para mejorar las interpretaciones y el análisis que se les realicen (Hamilton & Smith, 2011). Es claro que las evidencias provenientes de contextos subacuáticos, por sus características únicas, representan un desafío para cualquier estudio, por esto, cada uno de los materiales extraídos, ya sean orgánicos o inorgánicos, debe ser sometido a estrictos protocolos de conservación —en este caso los elementos al ser recuperados deben conservarse en contenedores de agua salada (Hamilton & Smith, 2011). Esto se debe, básicamente, a que elementos de origen orgánico como las maderas, los restos óseos, los textiles, entre otros, al cambiar su entorno de forma drástica se pueden ver gravemente afectados estructuralmente (Hamilton & Smith, 2011).

### ***3.3 Fotogrametría y reconstrucción 3D***

Se documentaron y reconstruyeron en 3D las estructuras excavadas y sus principales características por medio de la fotogrametría y el software “Agisoft Photoscan”. Esta técnica permite realizar reconstrucciones exactas en tercera dimensión de un artefacto, un espacio o un sitio —en este caso arqueológico—, documentando con el solo uso de la cámara y del software datos que pueden ser ignorados a partir del registro en fotos convencionales o dibujos (Aragón et al., 2018; Costa et al., 2016; Yamafune, 2016).

### ***3.4 Estudios anatómicos de maderas***

Para la descripción, extracción y análisis de muestras de madera es importante seguir unos procedimientos básicos de registro de datos, que brindan información en relación a la embarcación y posibilitan su identificación. Por un lado, es necesario describir el sitio en el que los elementos se encuentran para conocer las

particularidades del contexto que los rodea (Castro et al., 2018). Por otro lado, se debe proponer un catálogo de las maderas que se preservan en el yacimiento, siguiendo un orden lógico para su análisis. Para esto es necesario generar una ficha de registro en la que se caractericen con detalle las propiedades de las maderas (Castro et al., 2018).

Así mismo, en la medida de lo posible deben documentarse, por medio de dibujos, fotografías u otros medios, las maderas, su localización en el yacimiento y todos sus atributos visibles, realizando mediciones y evaluaciones a nivel morfológico (Castro et al., 2018). De esta manera, los resultados obtenidos que respectan a la información de las características y particularidades de las maderas analizadas deberán ser publicados en bases de datos del tema y discutidos en foros internacionales interesados por la construcción naval (Castro et al., 2018).

Al extraer muestras de madera no solo es posible describirlas, sino también analizarlas anatómicamente. Por esto, se recuperaron muestras y fueron enviadas a un laboratorio local especializado en el tema —el Laboratorio de Maderas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en Colombia (anatomía)— para obtener datos más exactos y específicos, vinculados a la materia prima con la que fue construida la embarcación. En este sentido, sería posible abordar temas relacionados no solo con la materialidad utilizada, sino también con el medioambiente al que se pertenecía. Así, surgiría la posibilidad de reconocer qué tipo de madera se está utilizando para ciertas partes del barco (identificando su especie y sus principales características) e identificar la proveniencia de la materia prima (Baittinger & Bonde, 2015; Newsom & Miller, 2009; Tripathi et al., 2005).

### ***3.5 Análisis y clasificación tipológica de la cultura material recuperada***

En un primer momento, se llevó a cabo una nueva aproximación de los artefactos y elementos extraídos en las temporadas de campo llevadas a cabo por la Fundación Terrafirme en los años 2015, 2016 y 2017. Estos correlatos están relacionados a los niveles estructurales (maderas pertenecientes a la sobrequilla),

constitutivos (de las tablas de forro externo) y del equipamiento (cerámicas, vidrio, lastre, placas de forro en plomo y metales) del naufragio.

Esta colección se encuentra en el Laboratorio de Conservación y Restauración de la Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural de la Universidad Externado de Colombia. De esta manera, a partir de los datos transversales necesarios para la matriz, fue posible recolectar y estudiar nueva información de los artefactos para que contribuyeran a la identificación del navío.

En un segundo momento, a partir de las labores llevadas a cabo en campo, fue necesario comenzar a interpretar toda la información obtenida, por lo que se desarrollaron los análisis y las clasificaciones tipológicas de las evidencias que fueron recuperadas. En este orden de ideas, los artefactos fueron clasificados según su tipología y a partir de la función que desempeñaban en el barco. Así, se establecieron tipologías para analizar las principales características de cada uno de los elementos (cerámicas, vidrios, lastre, clavos, lozas, etc.) y extraer los datos necesarios para rellenar la matriz.

En consecuencia, es necesario abordar aspectos físicos, químicos y biológicos en el marco de los estudios arqueológicos y de conservación, de cada uno de los elementos y su contexto histórico, identificando su origen espacial y temporal. Para esto, se partirá de catálogos de artefactos propuestos en investigaciones previas por Goggin (1960, 1968) para el caso de la loza, Ortiz (2009) para el vidrio y Therrien (2002) para las cerámicas.

### ***3.6 Aplicación de la matriz de indicadores***

Al diseñar y formular la matriz de indicadores arqueológicos e históricos, el propósito que se tenía era el de aplicarla al caso de estudio del navío posiblemente de línea colonial español ubicado en el Canal de Bocachica (Cartagena de Indias). De esta manera, como ya se mencionó previamente, por medio de la matriz se pretende establecer una aproximación hacia la identificación del naufragio con la mayor certeza posible, confirmando o no la hipótesis que haya surgido a partir de los análisis desarrollados en la investigación.



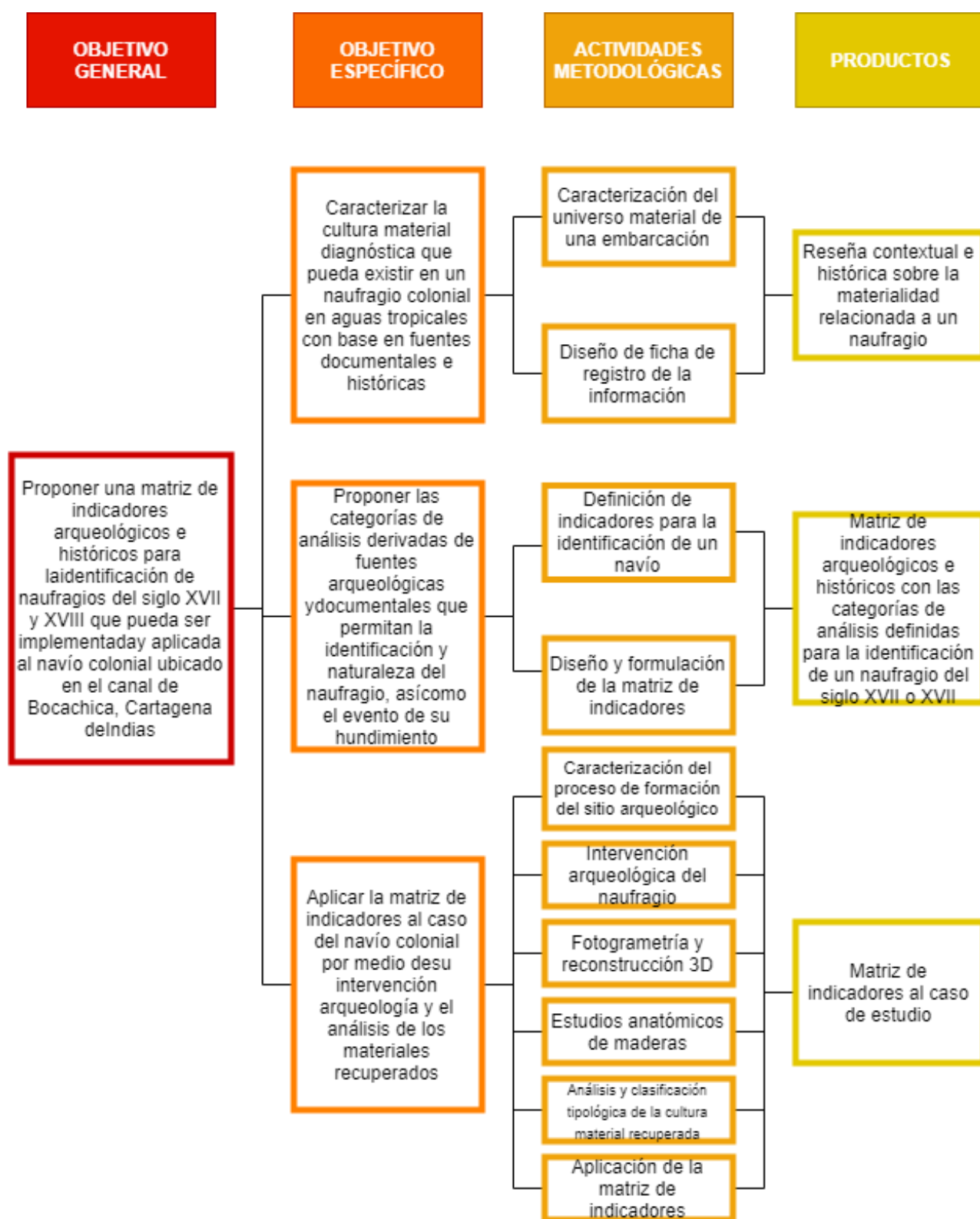


Figura 8. Diagrama metodología (Propia)

# **CAPÍTULO 1. UNA APROXIMACIÓN A LA MATERIALIDAD DIAGNÓSTICA DE UN NAUFRAGIO EN AGUAS TROPICALES DESDE LAS FUENTES DOCUMENTALES**

La mayoría, sino la totalidad de naufragios que se conocen en el territorio colombiano parecen datar de los periodos posteriores al arribo español al continente americano. Por lo tanto, al momento de intervenir pecios en el contexto local, se deben interrelacionar dos fuentes de información necesarias para cualquier investigación arqueológica interesada por esta temporalidad: los archivos documentales y las evidencias materiales (fuentes primarias). De esta forma, el presente capítulo pretende abordar aquellos elementos diagnósticos que se pueden preservar en los contextos subacuáticos del trópico, a partir de una aproximación al estudio de las fuentes escritas. Así, se tratarán temas como, primero, la importancia de las fuentes históricas en este tipo de investigaciones, segundo, aquellas fuentes de investigación primarias que permitirán llevar a cabo una aproximación a los temas de interés del estudio y, tercero y último, un análisis de las principales características de los componentes estructurales y diagnósticos de las embarcaciones de la época.

## **1.1 Navegando en las fuentes históricas y documentales: Información fundamental de la materialidad de un barco**

Al momento de comenzar a vincular las evidencias arqueológicas con la información que pueden brindar los documentos históricos, es posible encontrar datos muy particulares y característicos de aquellos elementos materiales que se pretenden analizar con mayor detalle en la presente investigación. En este sentido, las diferentes fuentes primarias escritas en la época de las embarcaciones coloniales (siglos XVII y XVIII) y el lugar original (España) permiten indagar sobre los distintos aspectos que componen tanto la arquitectura, como la construcción

naval de los pecios que actualmente reposan en el lecho marino colombiano (Apestegui, 1998, 2001).

Sin embargo, es necesario considerar de igual manera que todas estas fuentes de información también brindan datos más allá de la materialidad de la embarcación. Es decir, a pesar de que el presente interés del estudio radica en comprender las principales características de las estructuras de la embarcación, también es posible recuperar información vinculada a gran cantidad de temas concernientes al contexto del naufragio tales como la economía, el comercio, la política y la cultura en general del periodo del buque (Alonso et al., 2010).

En este orden de ideas, todos los documentos que se puedan consultar pueden contribuir a conocer asuntos vinculados con la vida a bordo de la embarcación, sus dinámicas sociales internas y, en algunos casos muy particulares, testimonios que permiten indagar sobre las causas del hundimiento de la nave (Alonso et al., 2010). No obstante, a pesar de toda esta información relevante que se puede encontrar respecto a la vida del buque, en el presente capítulo el interés radica en abordar las características de la materialidad, entendida como las evidencias tangibles que componen a un barco.

En la actualidad, se preservan muchos de los documentos y manuscritos que datan del periodo de interés de la presente investigación. Todos y cada uno de estos, contribuyen a la caracterización que se ha pretendido realizar de los elementos estructurales y diagnósticos y, así, permitirán recuperar información que se complementa con las registradas en los elementos arqueológicos recuperados durante todo el transcurso de la investigación.

### **1.1.1 Un acercamiento a la historia de las técnicas para conocer los elementos de una embarcación**

Partiendo de lo mencionado anteriormente, parece necesario abordar un tema muy particular como es el caso de la historia de las técnicas, una corriente en la

cual se han tratado cuestiones alrededor de los objetos mismos y los medios y/o elementos que han sido utilizados históricamente para transformarlos o modificarlos y así cumplir una función específica, en este caso, de un barco (Ducasse, 2011). Todo este procedimiento implica y está compuesto por una serie de operaciones definidas o procesos técnicos los cuales, al transformar como se requiere el objeto, permiten que este cumpla la labor a la cual está destinado (Ducasse, 2011). Lo anterior, es evidenciable cuando se comienza a comprender con mayor detalle la cadena operatoria que determina todo el proceso de la construcción del objeto, desde la obtención de la materia prima hasta las técnicas aplicadas para modificar sus características (Leroi-Gourhan, 1971). Esta transformación se vuelve, por consiguiente, provechosa para el contexto en el cual se ubica y las tareas que deben desempeñar los elementos transformados (Ducasse, 2011).



*Figura 9. Folio 15 del Marqués de la Victoria (1756) en donde se representa la construcción de una fragata en un Real Astillero de la Corona Española*

Partiendo de lo anterior, dicho proceso es observable en la materialidad que sea objeto de interés para cualquier tipo de arqueología. En el caso de la arqueología náutica, las embarcaciones y los elementos que las componen y estructuran son los

objetos que, al ser analizados, permiten caracterizar toda su cadena operatoria. En esta, se analiza cada una de las decisiones necesarias para que el producto final, el buque en este caso, sea construido exitosamente y cumpla una función determinada en el sistema en el que actúa (Leroi-Gourhan, 1971). La totalidad de determinado procedimiento se vuelve repetitivo, las técnicas que se usan se vuelven mecánicas y la continuidad en la fabricación y transformación de los elementos se vuelve cotidiana (Leroi-Gourhan, 1971). La cadena de operaciones necesarias para que esto suceda se ve reflejada en el producto final el cual, en definitiva, representa todo un proceso constructivo particular y único (Leroi-Gourhan, 1971).



Figura 10. Folio 21 del Marqués de la Victoria (1756) en donde se exponen las diferentes figuras de troncos y ramas de árboles de robles, pinos y cedros; que en los bosques están destinados para la construcción de navíos.

Todas estas decisiones y los procesos que implican no son solo evidenciables en el registro arqueológico, así mismo, puede presentarse en las fuentes documentales e históricas. De esta forma, la cadena operatoria está presente al momento de comprender las evidencias arqueológicas que componen a un

naufragio, así como las distintas fuentes primarias escritas que se escribieron en su momento respecto a las embarcaciones de la época.

El interés de la historia de las técnicas, cabe aclarar, va más allá de comprender los procesos de transformación a los que se ve expuesto el objeto (Ducasse, 2011). En realidad, también se ocupa de analizar y entender los sucesos y circunstancias socioculturales que acontecen alrededor de la producción de los elementos de interés para el estudio (Ducasse, 2011). Todo este foco de interés, es observable históricamente en la construcción de embarcaciones de madera en los grandes astilleros y arsenales del mundo (Ducasse, 2011). Precisamente, este proceso es lo que se reseña en algunos de los textos que se plantearán a continuación.

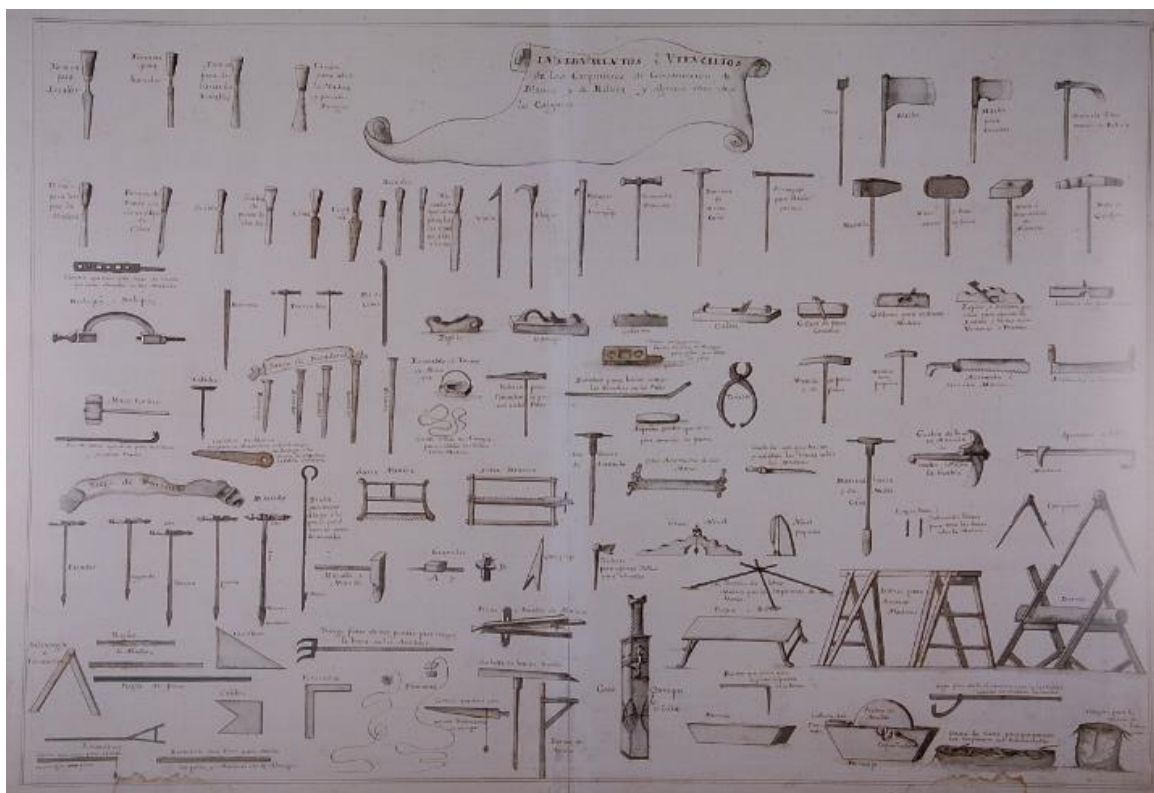
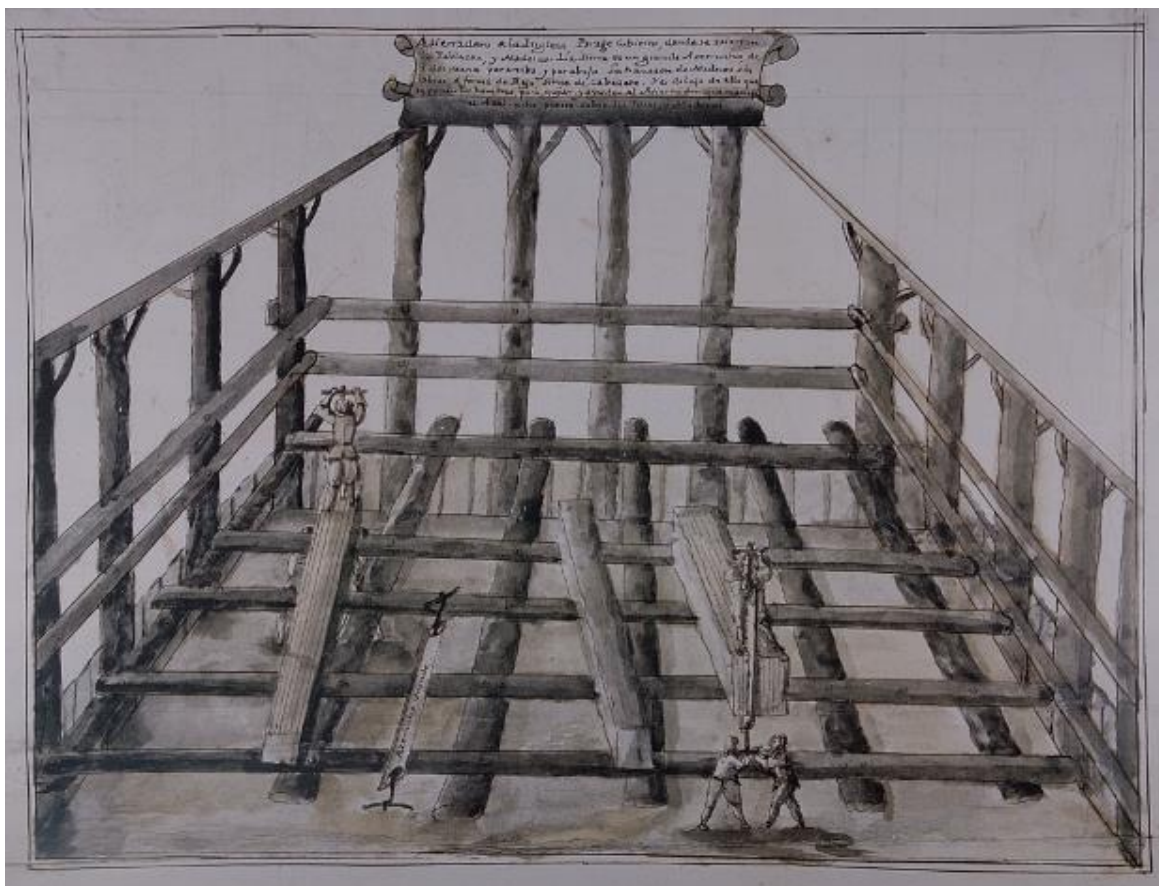


Figura 11. Folio 27 del Marqués de la Victoria (1756) donde se presentan los instrumentos y utensilios de los carpinteros de construcción de blanco, de ribera y de algunos otros de los calafates.

En los grandes astilleros de construcción naval española, se puede decir que existía todo un proceso previamente determinado tanto al interior como al exterior de ellos que representaba las diferentes decisiones tomadas en el proceso constructivo (Ver figura 9) (De Aranda, 1999; Melero, 1991). En el nivel externo, con el pasar de las décadas de los siglos XVII y XVIII se formularon políticas expedidas



por la Corona Española para mejorar todos los aspectos relacionados con la siembra y tala de los árboles que servían como materias primas (Melero, 1991). Incluso, se tiene registro que, durante el crecimiento de las especies utilizadas tales como el roble, haya, pino, fresno, olmo, nogal, aliso, abeto, entre otras, se llevaban a cabo modificaciones en su tronco y ramas por medio de artificios que transformaban la forma del madero para los elementos necesarios para edificar el buque (Ver figura 10) (Melero, 1991).



*Figura 12. Folio 28 del Marqués de la Victoria (1756) en donde se representa un aserradero a la inglesa.*

En el nivel interno, desde el levantamiento y fundación de los primeros astilleros reales de la Corona de la península ibérica se estructuraron una serie de fundamentos básicos y necesarios para la fábrica de embarcaciones de distintos portes (De Aranda, 1999). Cada ingeniero, constructor y/o carpintero debía tener claras sus tareas y conocer todos los materiales y equipamientos necesarios, desde la materia prima hasta las herramientas básicas, para llevar a cabo el objetivo en los tiempos establecidos (Ver figuras 11, 12 y 13) (De Aranda, 1999). Todas y cada

una de las labores que se establecían tenían el propósito de dar calidad al barco no solo en función de su estructura, sino también de su funcionamiento y comportamiento en el mar (De Aranda, 1999). Esto último, se reflejaba en la trascendencia del casco para que la embarcación fuera hidrodinámica y, por otro lado, en la importancia del velamen para que esta fuera aerodinámica (De Aranda, 1999).

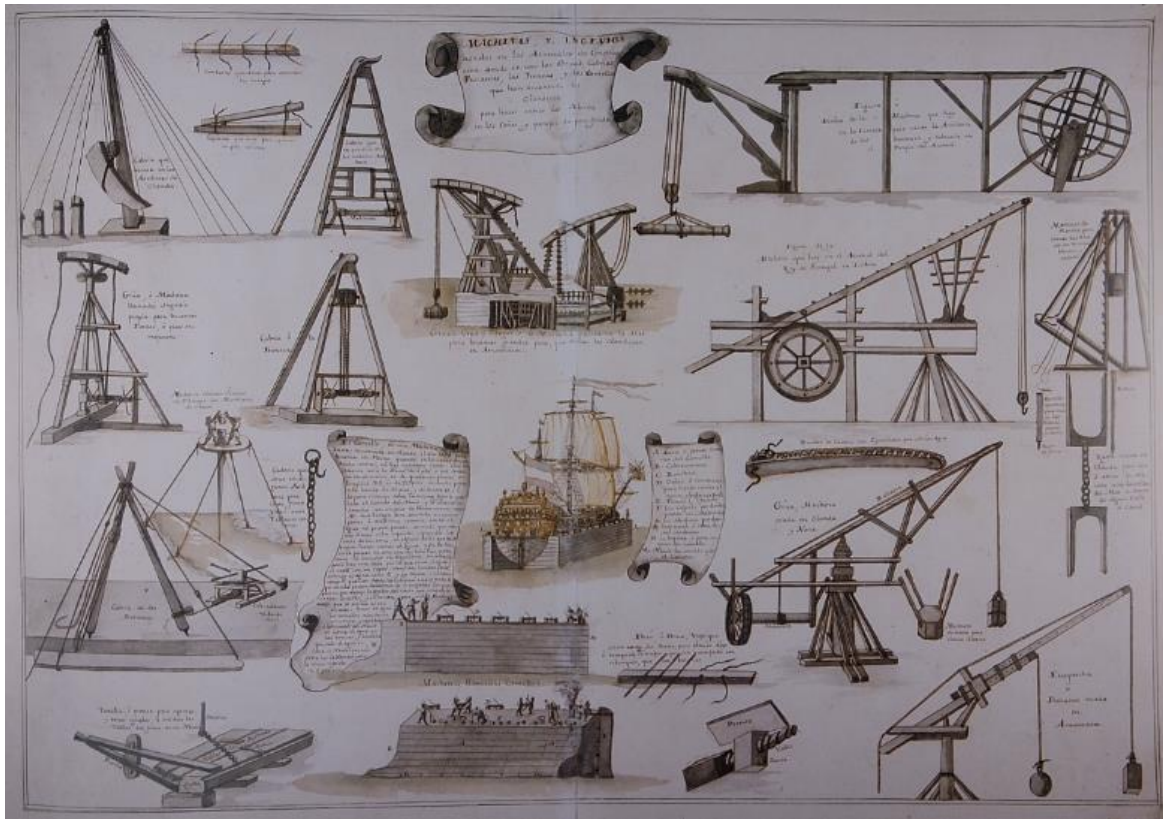


Figura 13. Folio 29 del Marqués de la Victoria (1756) en donde se exponen las máquinas e ingenios usados en los arsenales de construcción en donde se ven las grúas, cabrias, pescantes, las prensas y las camellas.

Precisamente, De Aranda (1999) propone una estructura básica de todo el procedimiento que implica la construcción de navíos definiendo y enumerando las fases de su fabricación, su carácter y sus operaciones necesarias; esta se presenta a continuación:



N.º	FASE	OPERACIONES	CARÁCTER
1	Formación de la madera	Siembra o plantación	Forestal
2	Trabajos culturales a la madera	Conducción y podas	Forestal
3	Extracción de la madera	Criterios de selección: Corta, saca y desemboque	Forestal
4	Tratamientos de la madera	Secado y protección	Tecnología forestal
5	Formación de piezas	Aserrado, ensamblaje y carpintería	Industria primaria forestal
6	Diseños y formas	Arquitectura naval	Tecnología naval
7	Construcción, ensamblaje y montaje	Astillero	Industria de transformación naval
8	Acabado y botadura	Astillero	Ingeniería naval

*Figura 14. Procedimiento expuesto por Gaspar de Aranda (1999) para la construcción de navíos en los astilleros europeos*

### 1.1.2 El aporte de las fuentes documentales al estudio de la materialidad de un buque

Las fuentes que alimentan este tipo de estudios son precisamente las documentales, aportando información de primera mano sobre aquellos procesos a los que se vio expuesto la materialidad para cumplir una función determinada. De esta manera, algunos de los datos que se pueden identificar en estos documentos

están relacionados con la forma de los elementos, su función, sus componentes asociados, su materia prima, sus medidas, entre otras características.

Tal y como lo señala Apestegui (2001), las evidencias arqueológicas representan un elemento vital para comprender y analizar la realidad particular de cualquier embarcación. Sin embargo, en sí mismas no pueden responder a todas las preguntas relacionadas con las propiedades culturales del buque (Apestegui, 2001). Únicamente con la materialidad no será posible indagar sobre el contexto de la embarcación, o mucho menos con su posible identificación, por lo que se deberá recurrir a las fuentes primarias escritas correspondientes a la época y los aportes que pueden brindar (Apestegui, 2001). Por tanto, es necesario que todo el entorno del barco, desde sus estructuras y su cargamento hasta las causas de su hundimiento y el ámbito sociocultural al cual perteneció, deba interpretarse desde un marco teórico que se formule y evalúe gracias y a partir de las fuentes documentales (Apestegui, 2001).

Análogamente, todo este tipo de fuentes otorgan datos muy necesarios que generalmente han permitido identificar rasgos genéricos de los distintos elementos que estructuran a una embarcación y las formas y procesos con los que fue construido (Pujol, 2014). No obstante, lograr obtener un nivel de detalle muy específico sobre cada uno de los elementos del buque, así como todas sus especificaciones, resulta siendo una tarea de mucha dificultad (Pujol, 2014). Esto es algo que se puede observar con mayor claridad al momento de intentar identificar la embarcación en el marco de la arqueología náutica (Pujol, 2014). Todo lo anterior se debe a varios motivos.

En primer lugar, es necesario considerar que, si un pecio analizado presenta detalles de una tradición de construcción naval puntual, no quiere decir que pertenezca a dicha tradición relacionada a un país en específico (Pujol, 2014). Puesto que, tal y como se ha registrado en la historia de las grandes potencias marítimas, las flotas europeas estaban compuestas por navíos construidos en sus astilleros, pero así mismo por aquellos que capturaban de sus enemigos (Pujol, 2014). El valor de las grandes embarcaciones de la época era tal que el objetivo de

la guerra únicamente era vencer al contrincante, más no hundir sus barcos (Pujol, 2014).

En segundo lugar, muchos constructores navales eran contratados por astilleros pertenecientes a naciones diferentes en las cuales aprendieron una tradición naval específica, por lo que en muchas ocasiones se introducían nuevos métodos y técnicas en distintos arsenales europeos (Pujol, 2014). En tercer lugar, durante la vida útil de una embarcación, esta pudo sufrir reparaciones posteriores a su construcción cuando ya se estaba implementando un método constructivo diferente, por lo que puede presentar características de ambos momentos históricos (Pujol, 2014).

Por último, resulta sumamente difícil llegar a generalizar sobre una tradición naval específica de un país y una época puntual (Pujol, 2014). Básicamente esto se debe a que, en cada astillero o arsenal, los ingenieros y carpinteros hacían lo que sabían con lo que podían en función a la correspondencia de la materia prima, sus herramientas, presupuesto, capacidad del personal, entre otros muchos problemas que podían alterar el proceso constructivo de la embarcación en el astillero (Pujol, 2014).

Partiendo de todo lo mencionado anteriormente, si bien las fuentes escritas no pueden dejarse de lado en la arqueología que denominamos “histórica”, se deben considerar seriamente los sesgos que pueden presentarse en los documentos a consultar. De este modo, las fuentes que contribuyen al estudio de la materialidad, en muchas ocasiones, no brindan una información completamente verídica sobre, en este caso, la construcción naval y todas las características puntuales de los elementos que se usan en todo el proceso de la edificación del buque y le dan forma a su estructura base. Así mismo, en muchas ocasiones los datos se encuentran incompletos o pueden ser de difícil entendimiento o análisis para el investigador.

Lo anterior, sin querer desmeritar el valor de este tipo de fuentes, lo único que quiere decir es que se debe tener mucha cautela al momento de consultar los libros o manuscritos del tema para analizar. Es por esto que los documentos históricos, junto a las evidencias arqueológicas, se deben complementar e interrelacionar

como líneas de evidencia paralelas y conjuntas que puedan obtener la mayor cantidad de información con el mayor nivel de certeza posible. En definitiva, la arqueología náutica debe seguir trabajando en conjunto con la historia marítima para recopilar datos de la materialidad vinculada a una embarcación. Así pues, se ambas líneas de análisis se pueden complementar entre sí y aportar datos que muchas veces están ausentes ya sea en el registro material o en el escrito.

### **1.1.3 Arqueología de las fuentes documentales**

Al consultar las fuentes documentales, surge la necesidad de comenzar a sistematizar y analizar toda la información que ha sido recopilada en un formato que permita recuperar la mayor cantidad de datos posibles vinculados, en este caso, a las características de las embarcaciones coloniales de origen ibérico. Por consiguiente, las fuentes que serán detalladas más adelante estarán expuestas a una propuesta metodológica usada generalmente en este tipo de estudios, para definir el uso y la importancia de los datos identificados y contribuir a la ejecución de los objetivos de la presente investigación.

De esta manera, hacer una arqueología de las fuentes documentales, o como lo propone Márquez (2002) en términos muy similares a los propuestos en este caso: “investigación de las fuentes documentales”, consiste en comenzar a recopilar las distintas fuentes primarias escritas que traten los temas de interés para el estudio. En este caso, se trata de las distintas ordenanzas, tratados y planos de arquitectura y construcción naval españoles que daten del periodo a considerar partiendo de la primera hipótesis de la investigación respecto a la identidad de la embarcación. Sin embargo, este tema se tratará con mayor detalle más adelante.

Cuando ya se hayan recopilado estos documentos, es necesario comenzar a revisarlos uno por uno e identificar los temas que tratan y cómo se encuentran organizados (Márquez, 2002). Entonces, se le denomina “arqueología de las fuentes documentales” debido a la recopilación de toda la información que está vinculada a los diferentes y diversos elementos materiales y tangibles que se

reseñan y detallan en los manuscritos o libros. De esta manera, se deben identificar las principales características y particularidades de la materialidad registrada y determinar aquellas categorías de análisis necesarias que servirán para responder a la pregunta y/o el objetivo planteado (Márquez, 2002).

En este orden de ideas, todos los datos registrados se deben sistematizar en el formato que se considere necesario, una ficha de registro detallada posteriormente, para lograr caracterizar la cultura material diagnóstica de una embarcación por medio de una aproximación a las fuentes documentales (Márquez, 2002). Así, toda la información de los elementos materiales, específicamente los diagnósticos que se preservan en este tipo de contextos, que ha sido recuperada y sistematizada permitirá generar una base de datos de la materialidad previamente definida.

Posteriormente, esta base podrá ser consultada cuando se requiera comparar las evidencias encontradas en el contexto arqueológico con las características de la materialidad presente en las fuentes documentales de la época en la que posiblemente fue construida. Por consiguiente, con todos los datos recopilados será posible aportar nueva y única información respecto a los elementos estructurales de un barco correspondiente al periodo de estudio y seguir brindando referencias que corroboren o contradigan la hipótesis planteada alrededor del pecio. La arqueología de las fuentes documentales contribuirá, en definitiva, a obtener información única de la materialidad que se complementará con aquella ‘encontrada en la intervención arqueológica y que permitirán al arqueólogo engrosar todo el cuerpo investigativo para la identificación del naufragio.

## **1.2 Fuentes documentales históricas españolas de los siglos XVII y XVIII: Identificación de los componentes estructurales de embarcaciones coloniales**

Recién hasta principios del siglo XVII, en el caso de la Corona Española, se comenzaron a registrar y documentar por escrito las medidas y dimensiones que debían seguir los constructores navales para edificar una embarcación. Durante los años y décadas posteriores se implementaron nuevos registros con un mayor

detalle de la información y con ilustraciones que presentaban las principales características de los elementos de un barco. Este proceso continuó por un par de décadas más hasta la eventual llegada de los planos de arquitectura y construcción naval. Cada uno de estos registros y las transformaciones a los que se vieron expuestos con el paso del tiempo, así como la trayectoria de la tradición naval española, se presentarán en el presente apartado. Estas fuentes de información presentan y detallan los diferentes componentes estructurales de las embarcaciones coloniales del interés del presente estudio, así como muchas de sus principales características.

A partir de la hipótesis que se ha planteado respecto a la embarcación sumergida en Bocachica, las ordenanzas, planos y tratados de construcción naval consultados serán aquellos que fueron implementados oficialmente por parte de la Corona Española en los astilleros reales de la Península Ibérica e Indias desde mediados del siglo XVII hasta la mitad del siglo XVIII (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Casado, 2006; Fernández, 2010; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Rodríguez, 2008; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). Esto se debe, principalmente, a que fue un siglo completo con una serie de transformaciones en el proceso constructivo muy particulares y que concuerdan con la implementación continua y nueva de reglas muy específicas y, en su momento, revolucionarias para la construcción naval. (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Casado, 2006; Fernández, 2010; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Rodríguez, 2008; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). En el caso de 1650, la continuación en la aplicación de las ordenanzas de 1618, aunque se consideran también las anteriores a estas (1607 y 1613), ya que la última resulta siendo la corrección de las dos anteriores sin abandonar sus principios básicos (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008; Torres, 2016a).

Por otro lado, en el caso de 1750, hacia 1752 se da una transición en todo el imperio español pasando del sistema de Antonio de Gaztañeta o “sistema español” (aplicado toda la primera mitad del siglo) al de Jorge Juan o “sistema a la inglesa” (San Juan, 2015). En este sentido, hacia la primera mitad del siglo XVIII se consideran los tratados de construcción aprobados y reglamentados por la Corona

que funcionaban desde 1712 como “ordenanzas” del nuevo siglo para la construcción de embarcaciones españolas. Así mismo, hacia los finales del periodo establecido debe considerarse uno de los más completos ejemplares de toda la arquitectura y construcción naval de España, las ilustraciones y planos realizados por Juan José Navarro (El Marqués de la Victoria) publicado en 1756. A pesar de que no está enmarcado en la etapa mencionada (1650-1750), su escritura comienza en el primer cuarto del siglo y, por lo tanto, reseña características constructivas no solo del sistema Gaztañeta, sino también de Jorge Juan.

### **1.2.1 Ordenanzas de la Corona Española**

Durante todo el medioevo hasta entrado el siglo XVII, la construcción naval consistía básicamente en la aplicación empírica de unos principios básicos técnicos al momento de edificar buques de madera (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008; Torres, 2016a). En este orden de ideas, la arquitectura naval aún no existía como un sistema reglamentado que estableciera el orden oficial para construir un barco (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008; Torres, 2016a). Históricamente, los conocimientos se transmitieron por medio de la tradición oral y en realidad una embarcación de cualquier tipo se erigía por secciones encargadas a carpinteros con conocimientos concretos de cómo construir un sector específico de la nave (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Fernández, 2010).

Recién hasta 1607 la Corona Española, con un gran apoyo e influencia de los portugueses, reunió un grupo de expertos en construcción naval entre los que se encontraba Diego Brochero, Agustín de Ojeda, Juan de Veas, Tomé Cano y demás ilustres de la época para redactar las primeras ordenanzas para la construcción de embarcaciones españolas (Apestegui, 2001; Rodríguez, 2008; Torres, 2016a). Sin embargo, parece que en realidad los astilleros de la península ibérica no aplicaron estos estatutos al edificar galeones y navíos debido a algunas deficiencias en las medidas reglamentadas (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008). Así mismo, en los años posteriores a 1607 no hubo un real

impacto el cual produjera que las ordenanzas se aplicaran en todo el imperio, por lo que siete años después en 1613 la Corona vuelve a reunir a los expertos en construcción para redactar nuevamente unas reales ordenanzas para la edificación de buques (Casado, 2006; Fernández, 2010; Torres, 2016a). La principal característica de las embarcaciones construidas con las reglas de 1607 era su polifuncionalidad, ya que la guerra contra los holandeses y los ingleses había producido que los galeones españoles debieran ser tanto mercantes como de guerra (Fernández, 2010; Torres, 2016a).

Con los mandatos de 1613 las ordenanzas tienen un mayor impacto en la construcción española (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Fernández, 2010). Ya concluida la guerra, la elaboración de embarcaciones se vuelve a dividir entre mercantes y de guerra, sobre todo los de gran porte, y por cinco años se logran aplicar estas reglas en muchos de los buques de madera de la Corona (Casado, 2006; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008; Torres, 2016a). No obstante, nuevamente, como hasta hace un par de años se estaba llevando a cabo esta iniciativa de reglamentar las medidas básicas para construir barcos, muchas de las naves presentaron grandes problemas al momento de navegar (Rodríguez, 2008; Torres, 2016a). En este sentido, los constructores de la península debieron idear una vez más unas órdenes reales que corrigieran estos problemas en el diseño y empleo de la nave (Apestegui, 2001; Rodríguez, 2008; Torres, 2016a).

De esta manera, se redactan en 1618 las más recientes y más completas ordenanzas para la construcción de embarcaciones en toda Europa (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008). España logró ser pionera en la reglamentación para la construcción naval y estuvo a la vanguardia de los mejores y mayores avances de estas actividades en todo el mundo (Apestegui, 2001; Casado, 2006). Como sucedió durante toda la colonización mundial de los siglos XV, XVI, XVII, XVIII y XIX, las grandes potencias marítimas entablaron un conflicto constante por el control económico y político de muchos territorios, lo que produjo grandes periodos de guerra con pequeños lapsos de paz (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Torres, 2016a). Esta irregularidad se vuelve una constante hacia



finales de la segunda década del siglo XVII lo cual, por muchos años, produjo una considerable crisis en toda España y sus colonias (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008; Torres, 2016a).

Con el paso de los años, España vuelve a entrar en conflicto en Europa Occidental lo que produjo que sus embarcaciones volvieran a ser polifuncionales para cumplir tanto los objetivos de extracción de riquezas en sus colonias americanas en la Carrera de Indias, así como proteger sus fronteras marítimas de los demás países colonizadores como Inglaterra, Francia y Holanda (Apestegui, 2001; Casado, 2006). Durante varias décadas el conflicto se vuelve constante y las ordenanzas, a pesar de que se siguen aplicando en muchos astilleros, dejan de tener un rol protagónico en las legislaciones de la Corona y poco a poco se olvidan (Apestegui, 2001; Fernández, 2010; Torres, 2016a). Esto, a su vez, produjo que en muchos arsenales no solo de la península sino también de Indias los constructores navales aplicaran los principios y medidas que ellos consideran correctas con los recursos que poseían (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Rodríguez, 2008; Torres, 2016a).

Pasada la mitad del siglo XVII, con los tratados de paz de las potencias hacia 1645, se intentan proponer nuevamente unas ordenanzas hacia 1666 (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Torres, 2016a). Sin embargo, estas funcionan únicamente como una corrección de las propuestas en 1618 y simplemente consisten en reglamentar un par nuevo de embarcaciones por lo que resultan siendo muy breves y, una vez más, no poseen el impacto necesario para unificar toda la construcción naval en España (Apestegui, 2001; Casado, 2006; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008).

En 1679, por última vez en el siglo XVII, se proponen unas nuevas correcciones de las ordenanzas de 1618 reglamentado otro par de galeones (Casado, 2006; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008; Torres, 2016a). Nuevamente, son un par de páginas pensadas en contribuir y enriquecer los estatutos de inicios del siglo, por lo que los principios básicos siguen siendo los mismos, o al menos muy parecidos con la peculiaridad que los buques cada vez aumentaban ligeramente su tamaño (y por

lo tanto su peso) (Apestegui, 2001; Rodríguez, 2008; Torres, 2016a). Las particularidades, características, dimensiones y medidas de las partes que conforman un barco de la época según las ordenanzas del siglo XVII pueden observarse con mayor detalle en las fichas de registro del anexo 2 al final del documento.

De esta forma, durante todo el siglo XVII la construcción naval española implementa las mismas reglamentaciones con pocas variaciones, así como poco éxito y aplicación en todos los reales astilleros de la Corona sufriendo más bajos que altos durante toda su implementación (Casado, 2006; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008). A pesar de esto, se puede decir que este siglo fue una época dorada para el galeón español por los grandes, pero muy paulatinos, avances en sus características estructurales (Apestegui, 2001; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008). Sin embargo, para estas décadas tanto los ingleses como los franceses, aunque parece ser una idea originaria de los holandeses, ya estaban trabajando en los navíos de línea como una nave que sería el eje central del combate naval y la cual, un siglo después, sería la embarcación más grande e importante de cualquier flota europea (Apestegui, 2001; Fernández, 2010; Rodríguez, 2008).

### **1.2.2 Tratados de Construcción Naval**

A pesar de que por un par de décadas no se escribieron oficialmente nuevas ordenanzas reglamentadas por el rey para edificar buques de madera, esto no quiere decir que algunos constructores se hayan abstenido de comenzar a repensarse la concepción de un barco desde su diseño hasta la puesta en práctica de este (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). Hacia finales del siglo XVII, emergen las figuras de una serie de constructores navales que deciden llevar a un nivel más avanzado las ordenanzas redactando y publicando tratados de construcción naval (Pujol, 2014; Torrejón, 2002). En estos, se planteaba un mayor y más completo énfasis y desarrollo de todo el proceso constructivo de una embarcación, así como

un mayor detalle en aquellos datos necesarios para cumplir los objetivos de navegación de la embarcación (Torrejón, 2002; Torres, 2016a).

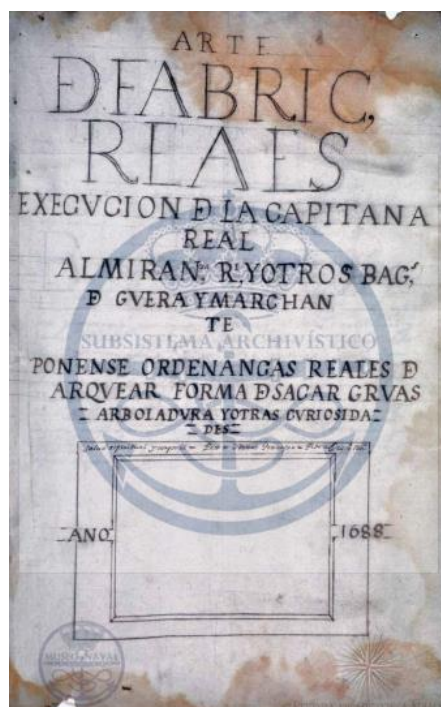


Figura 15. Portada “Arte de fabricar reales” (Antonio de Gaztañeta en 1688)

Partiendo de lo anterior, en los últimos años de la década de los ochentas del siglo XVII resalta la figura de un joven aprendiz de las labores de los astilleros llamado Antonio de Gaztañeta e Iturrizabazaga (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008). En su obra “Arte de Fabricar Reales” de 1688 se relata todo el proceso constructivo de un par de galeones en los que trabaja como ayudante y comienza a idear todas las configuraciones necesarias para diseñar y fabricar las grandes embarcaciones de España (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Hormaechea, 2013, 2014; Torrejón, 2002). A pesar de esto, este documento no es más que un manuscrito de un alumno que posteriormente transformaría completamente la construcción de buques de madera en el siglo XVIII (Apestegui, 2002; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2014; Pujol, 2014). Por lo tanto, este texto no se considera como un tratado oficial de construcción naval que haya sido elegido por la Corona para funcionar como ordenanza (Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). Aun así, resulta claro que fue un trabajo muy

completo que funcionaría como cimiento o base para la posterior redacción de los tratados oficiales escritos por el mismo Gaztañeta en 1712 y 1720 (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Torrejón, 2002; Torres, 2016a).

Tres años después, en 1691, Francisco Garrote con los conocimientos adquiridos en los astilleros en los cuales trabajó, decide redactar una obra en la cual se relatan las diferentes características que deben tener los materiales y cómo se debía fabricar una embarcación de madera (Apestegui, 1998, 2002; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). Por las características y lo completo del texto podría considerarse como uno de los primeros, sino el primero, tratados de construcción naval más elaborados realizados hasta la fecha (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Hormaechea, 2013; Pujol, 2014; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). Sin embargo, la Corona Española nunca aprobó estas reglamentaciones por lo que este trabajo nunca funcionó como un tratado oficial que reglamentara la edificación de naves españolas (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008).

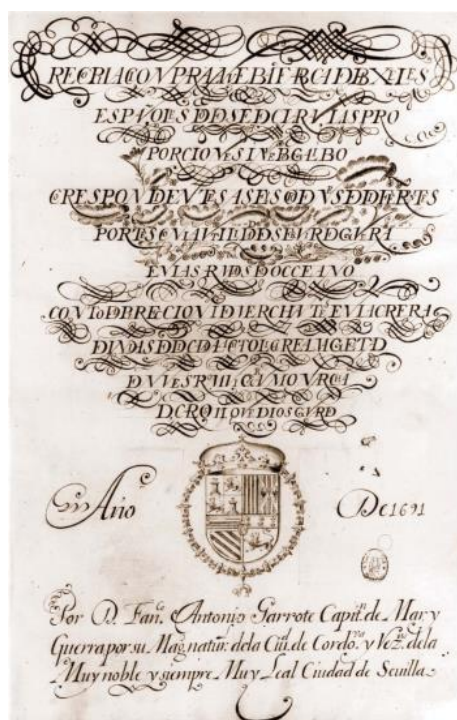


Figura 16. Portada "Fábrica de Baseles" (Antonio Garrote en 1691)

Por otro par de décadas la construcción naval española seguía a la deriva, e incluso en una importante crisis, la cual se agravó con la guerra de Sucesión que afectó a toda España por más de diez años (1701 – 1712) (Apestegui, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Pujol, 2014; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). Además de que se fabricaban muy pocos barcos, sin seguir alguna regla oficial y fija para su proceso constructivo, la flota española contaba con apenas unas pocas decenas de buques de pequeño porte (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002). Tal era el deterioro de su flota, que la Corona debió recurrir a la compra de navíos en el extranjero, puntualmente en Holanda, para suplir las bajas en cuanto a la fuerza naval se refiere (Apestegui, 1998; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013; Pujol, 2014; Torres, 2016a).

Con la firma de paz del tratado de Utrecht, finalmente España gobernada por el rey Felipe V y la casa Borbónica logra superar poco a poco la crisis a la cual se enfrentó durante y posterior a la guerra (Apestegui, 1998; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002). En consecuencia, oficialmente se conforma la Real Armada Española y se ejecutan órdenes reales para rehacer la flota de la marina y que todo el complejo marítimo de España vuelva a poseer un rol protagónico a nivel internacional (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Pujol, 2014; Torrejón, 2002). En consecuencia, se presenta un mayor orden y estandarización en la construcción de embarcaciones, se redactan ordenanzas forestales para cuidar los recursos de los bosques y se implementa una producción en masa de navíos de guerra (Apestegui, 1998, 2001; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). De esta manera, vuelve a surgir la figura de Gaztañeta, quien durante este periodo participó en las distintas batallas de la guerra de Sucesión, al redactar en 1712 las “Proporciones de las medidas arregladas a la construcción de un bajel de guerra de sesenta codos de quilla” (Apestegui, 1998, Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002).

Finalmente, se redacta el primer tratado de construcción naval que sería reglamentado como ordenanza real para la edificación de embarcaciones en todos

los astilleros de España y sus colonias en América (Apestegui, 1998, 2002; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Torres, 2016a). A pesar de ser un texto no muy extenso, recopila las diferentes características y medidas necesarias para fabricar, ahora sí en España, navíos de línea que eventualmente ocuparían un rol protagónico en toda guerra naval en la cual participara la Corona (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2014).

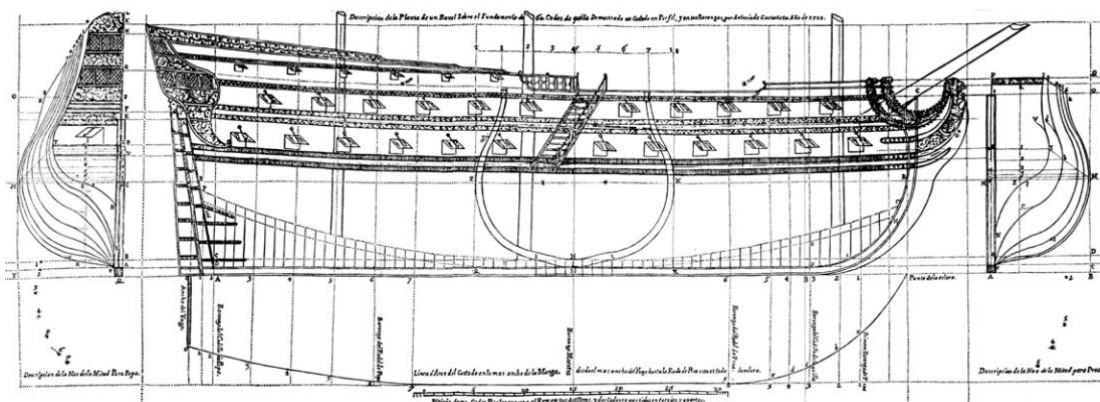


Figura 17. Primer anexo "Proporciones de las medidas arregladas a la construcción de un bajel de guerra de sesenta codos de quilla" (Hormaechea et al., 2018)

Un par de años después, en 1720, Gaztañeta publica oficialmente el tratado más importante y uno de los más revolucionarios para la construcción de navíos titulado "Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navíos y fragatas" (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014). Hasta casi 1752 este tratado funciona y se implementa como una real ordenanza del siglo XVIII para la construcción de navíos y fragatas de diferentes portes en todos y cada uno de los astilleros del imperio español (Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). Finalmente, España consigue redactar un tratado que presentara una evidente y práctica uniformidad en la fábrica de embarcaciones, algo nunca imaginado hasta la fecha (Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Torrejón, 2002).

Con estas reglamentaciones se edifican una gran cantidad de naves españoles, sobre todo en los grandes astilleros de Guarnizo (España) y La Habana (Cuba), todos bajo la supervisión de Gaztañeta (Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002). Es bien sabido que Gaztañeta aprovechó sus viajes a

las colonias de América y alrededor de Europa para aprender lo mayor posible sobre los distintos métodos y técnicas navales implementados en los más famosos astilleros del mundo (Apestegui, 1998, 2002; Bradshaw, 2008). Sin embargo, su modelo de construcción a pesar de que se tituló “sistema español”, es evidente que tiene una gran influencia por parte de los franceses por lo que este sistema no se le podría considerar como auténtico y originario de España (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Torrejón, 2002; Torres, 2016a).

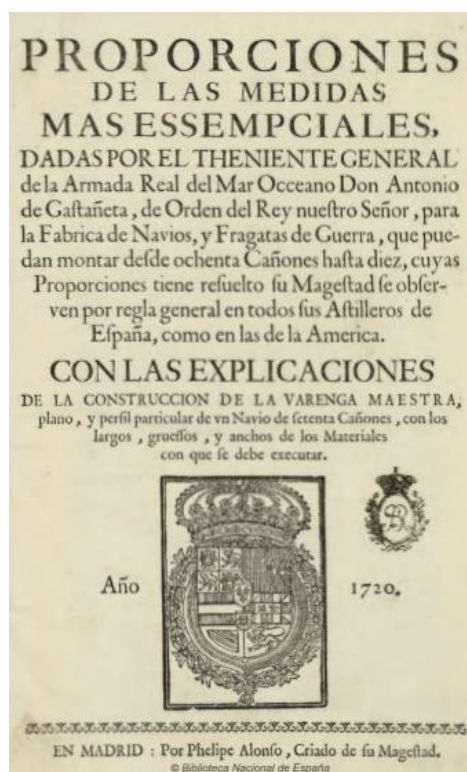


Figura 18. Portada “Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navíos y fragatas” (Antonio de Gaztañeta en 1720)

Todos los esfuerzos de Gaztañeta se lograron materializar en gran cantidad de embarcaciones e incluso, posteriormente a su muerte en 1728, sus dimensiones se siguieron implementando en todo el imperio (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torres, 2016a). Aun así, es necesario señalar que, desde la década de los treinta del siglo XVIII, algunos constructores navales que quedaron encargados de los astilleros como Ciprián Autrán o Pedro Boyer a pesar de que no abandonaron el sistema Gaztañeta, sí incluyeron algunas transformaciones y correcciones en su diseño, dando lugar al



sistema denominado comúnmente como “a la moda francesa” (2008; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torres, 2016a). A pesar de todo, la figura de Gaztañeta era tan importante, que sus homónimos ingleses y holandeses adaptaron y se apropiaron de su arquitectura, diseños, mejoras y modificaciones para aplicarlas en sus astilleros (Apestegui, 1998, 2001; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002).

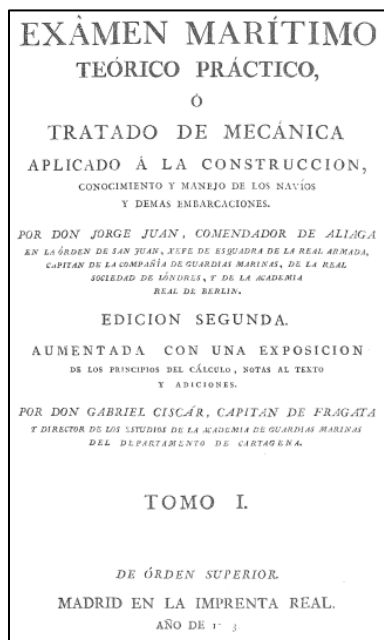
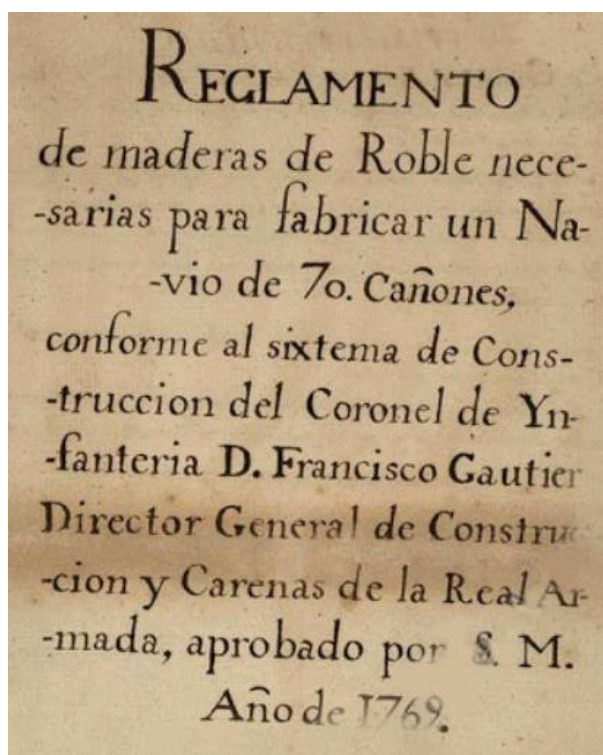


Figura 19. Portada “Examen marítimo teórico práctico, o tratado de mecánica aplicado a la construcción, conocimiento y manejo de los navíos y demás embarcaciones” (Jorge Juan en 1771)

De manera oficial, el método constructivo de Gaztañeta recién se abandona completamente hasta 1752 con el arribo al poder como ministro de Zenón de Somodevilla y Bengoechea (I Marqués de la Ensenada) (Apestegui, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Pujol, 2014; Torrejón, 2002). A pesar de que sobrepasa los límites temporales del interés del presente proyecto, deben al menos nombrarse las posteriores transformaciones en los sistemas constructivos de España (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002). Precisamente, el Marqués de la Ensenada es quien promueve unas políticas para el cuidado y tala de maderas para la construcción, revolucionando todo el proceso de elaboración de una embarcación (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). Además, es quien idea que Jorge Juan, famoso



matemático y constructor de la época, viaje a Inglaterra para aprender sobre el método inglés de fabricación de navíos y que contrate y lleve a España los mejores constructores de la isla para aplicar su modelo a los astilleros de ibéricos (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Torres, 2016a).



*Figura 20. Portada “Reglamento de maderas de Roble necesarias para fabricar un Navío de 70 cañones, conforme al sistema de construcción del Coronel de Ynfantería D. Francisco Gautier Director General de Construcción y Carenas de la Real Armada” (Francisco Gautier en 1769)*

De esta forma, surge el “sistema a la inglesa” el cual era un método que abandonaba la construcción empírica de una embarcación que perduró oficialmente por más de 150 años en España e introduce una construcción mucho más científica de un navío de guerra (Apestegui, 2001; Bradshaw, 2008; Pujol, 2014; Torrejón, 2002). A pesar de esto, muchos autores señalan que posiblemente el sistema de Gaztañeta, así como las medidas y proporciones de las ordenanzas del siglo XVIII, nunca se abandonó completamente en la construcción naval española (Apestegui, 1998, 2002; Bradshaw, 2008) Esta continuidad o la posible transformación drástica en la fabricación de navíos de la Real Armada, más allá de los documentos históricos, nunca será posible de conocer con toda certeza (Apestegui, 1998, 2001,

2002; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torres, 2016a). Esto se debe, por ejemplo, a que no se sabe puntualmente qué tantas transformaciones implementaron precisamente los constructores ingleses al ingresar a trabajar a los astilleros de España (Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002; Torres, 2016a).

A pesar de todos estos valiosos esfuerzos por parte de la Corona con el sistema inglés, algo más de una década después se contrata al ingeniero francés Francisco Gautier para que implemente el “sistema francés” en los arsenales españoles y mejorar las características hidrodinámicas de los barcos (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Torres, 2016a). Poco a poco España por medio de sus políticas de cuidados de las maderas y sus métodos constructivos de navíos logró llegar a su cúspide en la construcción naval, aunque nunca logró superar a Inglaterra, teniendo bajo su control una gran cantidad de embarcaciones de distintos tamaños y protegiendo con fortaleza sus fronteras marítimas (Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014, 2018; Pujol, 2014; Torrejón, 2002; Torres, 2016a).

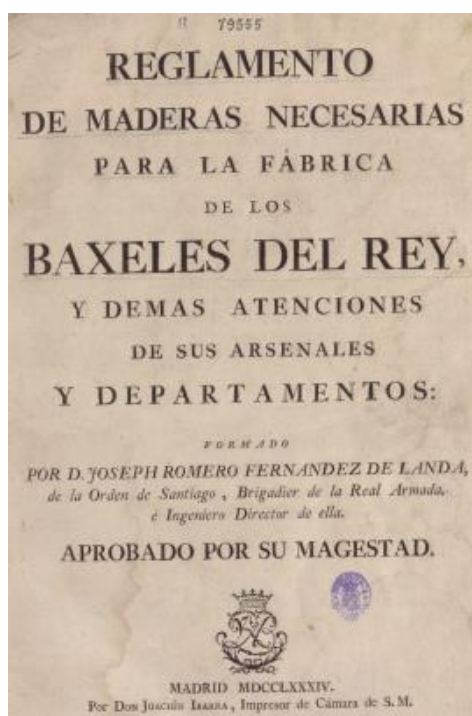


Figura 21. Portada “Reglamento de maderas necesarias para la fábrica de los baxeles del Rey y demás atenciones de sus arsenales y departamentos” (José Romero y Fernández de Landa en 1783)

Por último, ya hacia finales del siglo XVIII en la década de los 80s Gautier abandona su puesto dando lugar en un primer momento a Romero y Fernández de Landa y, posteriormente, a Martín de Retamosa (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2013, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002; Torres, 2016a). En el caso de este último, ocupa un rol más protagonista hacia principios del siglo XIX y trabajó de forma paralela a la grave crisis española por las guerras napoleónicas en Europa y las independencias en América (Apestegui, 1998, 2001; Torres, 2016a).

<b>Tradiciones constructivas navales de la Corona Española - Siglos XVII &amp; XVIII</b>						
<b>Reglamentaciones oficiales para la construcción de embarcaciones</b>	<i>Previas a la guerra de Sucesión (1713)</i>	<i>Posteriores a la guerra de Sucesión (1713)</i>		<i>Segunda mitad del siglo XVIII</i>		
<b>Documentos oficiales</b>	Ordenanzas de la Corona para la construcción de embarcaciones	Tratado de construcción naval (Nuevas Ordenanzas)	Tratado de construcción naval (Nuevas Ordenanzas)	Tratado de construcción naval (Nuevas Ordenanzas)	Tratado de construcción naval (Nuevas Ordenanzas)	Tratado de construcción naval (Nuevas Ordenanzas)
<b>Nombre del sistema constructivo</b>	"Sistema tradicional español"	"Sistema a la moda francesa"	"Sistema inglés / Sistema mixto angloespañol"	"Sistema francés"	"Sistema mixto"	
<b>Intervalo temporal de implementación</b>	1607-1711	1712-1728	1728-1750	1750-1765	1765-1782	1783-1797
<b>Ingeniero(s) naval(es) que promueve el sistema</b>	Varios (Thomé Cano, Diego Brochero, Juan de Veas, Diego Ramírez, Pedro Lavanha, Antonio de Gaztañeta, Antonio Garrote)	Antonio de Gaztañeta	Pedro Boyer & Ciprián Aufrán	Jorge Juan, Ricardo Rooth, Mateo Mullan, Eduardo Bryant	Francisco Gautier	José Romero y Fernández de Landa & Julián Martín de Retamosa
<b>Manuscritos</b>	"Reales Ordenanzas para la fábrica de navíos" (1607, 1613, 1618, 1666, 1679)	"Proporción de las medidas arregladas a la construcción de un bajel de guerra de sesenta codos de quilla" (Gaztañeta, 1712) & "Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navíos y fragatas" (Gaztañeta, 1720)	"Medidas principales para un bajel de 74 cañones y lo que necesita para su perfecta construcción" (Boyer, 1720) & "Métodos, reglas y proporciones para la construcción de bajelos y Memoria puntual de las maderas y tabloneros necesarios para un navío de 70 cañones, expresando el nombre de cada pieza, sus anchos, gruesos y largos y la figura que han de tener" (Aufrán, 1744)	"Reglamento de maderas de roble necesaria para fábrica a la inglesa de un navío de 68 cañones, una fragata de 51 y otra de 44" (Junta de Constructores & Jorge Juan, 1752) & "Reglamento que comprende las dimensiones y proporciones de los buques de guerra españoles tanto en sus cascos como en sus arboladuras" (Junta de Constructores & Jorge Juan, 1752)	"Reglamento de maderas de Roble necesarias para fabricar un navío de 70 cañones, conforme al sistema de construcción del Coronel de Infantería D. Francisco Gautier Director General de Construcción y Carenas de la Real Armada" (Gautier, 1769)	"Reglamento de maderas necesarias para la fábrica de los baxeles del Rey" (Fernández de Landa, 1783)

Figura 22. Aproximación a las tradiciones constructivas navales de la Corona Española – Siglos XVII & XVIII (Propia con el apoyo de Sergio José López Martín, 2019)

Romero de Landa, por su parte, cierra el siglo XVIII con los mejores navíos nunca antes construidos por parte de la Corona Española ya que logró edificar

embarcaciones al adoptar características del “sistema a la inglesa” de Jorge Juan y el “sistema francés” de Gautier (Apestegui, 1998, 2002; Bradshaw, 2008; Hormaechea, 2014; Pujol, 2014; Torrejón, 2002). De esta forma, se cierra el siglo más exitoso de la historia en la construcción naval española, donde finalmente se logran estandarizar reglas de construcción por medio de tratados nacionales que pudieron ejecutarse en la mayoría de los astilleros reales controlados por la Corona Española.

### **1.2.3 Planos de Arquitectura Naval**

El proceso de incluir planos de arquitectura naval en España en los tratados de construcción fue muy paulatino a diferencia de las demás potencias europeas (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008; Mejías, 2016; Pujol, 2014; Torres, 2016b). Por ejemplo, Francia desde finales del siglo XVII decidió implementar políticas para que los constructores y carpinteros en los astilleros realizaran los planos correspondientes a las embarcaciones que realizaban (Mejías, 2016; Pujol, 2014; Torres, 2016b). Todo esto, para corregir a futuro los errores que se hayan cometido durante la fabricación de un barco (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Bradshaw, 2008). Sin embargo, en España, al igual que la mayoría de los procesos constructivos reglamentados como las ordenanzas o los tratados, esta iniciativa fue poco productiva por muchos años (Apestegui, 1998, 2001; Bradshaw, 2008; Mejías, 2016; Torres, 2016b).

Todos los esfuerzos para llevar esto a cabo recién dio sus frutos hasta los tratados de Gaztañeta, quien al final de sus documentos elaboraba ilustraciones de las principales características de las embarcaciones que reseñaba en el texto y señala las partes del buque (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Torres, 2016b). Esto no quiere decir que antes no se ilustraran las partes de la embarcación o el producto final de su elaboración, simplemente de la mano de Gaztañeta se logró fortalecer esta idea en conjunto con la elaboración de sus tratados en 1712 y 1720 (Apestegui, 2002; Bradshaw, 2008; Mejías, 2016; Torres, 2016b). Justamente los tratados y los

planos históricamente han estado estrechamente vinculados, algo que no sucede con las ordenanzas y los planos, tal y como lo podemos observar en algunos de los constructores navales ya mencionados como Gaztañeta, Jorge Juan, Gautier, Romero de Landa y Retamosa (Apestegui, 2002; Bradshaw, 2008; Mejías, 2016; Pujol, 2014). En este orden de ideas, recién hasta el método más científico de Jorge Juan en 1752, el cual requería más avances tecnológicos, era necesario conocer previamente la geometría del buque por lo que hasta esta década se implementaron formalmente los planos de arquitectura naval en España y su delineación con un detalle considerable en cada uno de los pasos a construir (Apestegui, 1998, 2002; Bradshaw, 2008; Torres, 2016b). Posiblemente, cabe aclarar, muchos de los planos que se realizaron en los astilleros que ilustraban las embarcaciones concluidas se han perdido con el paso del tiempo o simplemente permanecen aún inéditos, ya que eran folios aislados que no se recopilaban en documentos oficiales (Apestegui, 1998, 2001, 2002; Pujol, 2014; Torres, 2016b).

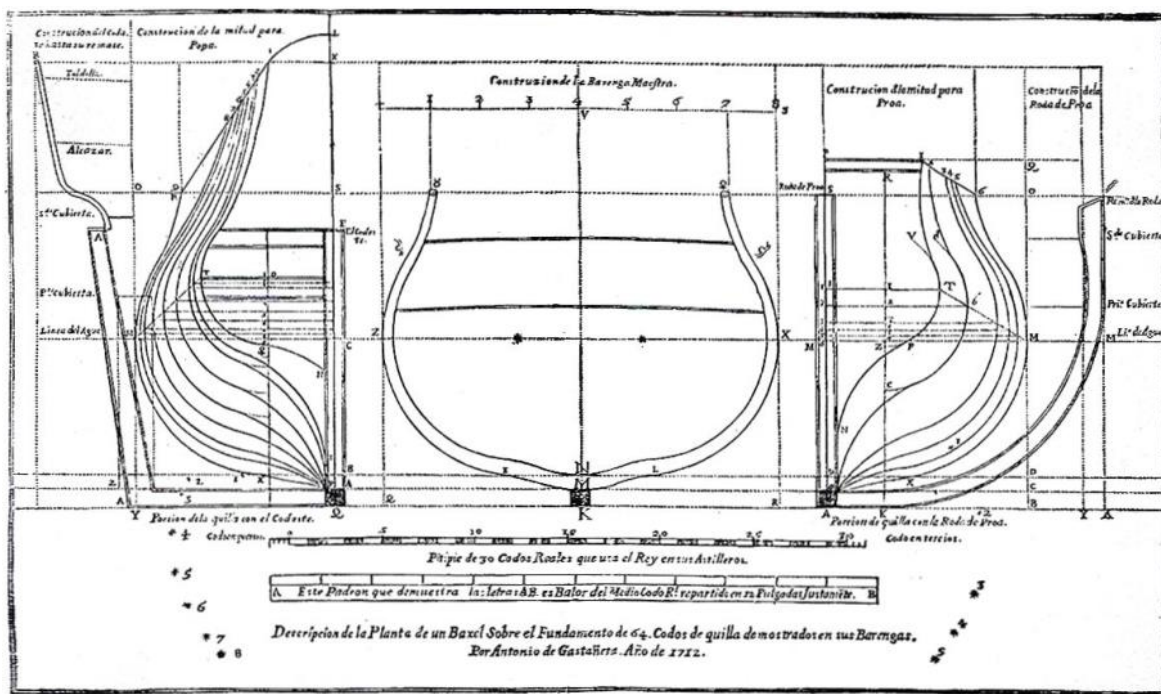


Figura 23. Segundo anexo "Proporciones de las medidas arregladas a la construcción de un baje de guerra de sesenta codos de quilla" (Hormaechea et al., 2018)

Por otro lado, los pocos que aún se preservan no permiten obtener grandes datos que favorezcan a un completo análisis de la arquitectura y construcción naval





de escritura pública el “Diccionario demostrativo de la configuración y anatomía de toda arquitectura naval moderna” (Apestegui, 1998, 2002; Bradshaw, 2008; Mejías, 2016; Torres, 2016b). A pesar de que no puede considerarse estrictamente como un plano de arquitectura naval, sí que lleva a cabo un trabajo detallado en el que ilustra una gran cantidad de todos los procesos que implican el diseño y fábrica de navíos españoles, desde sus herramientas hasta los materiales necesarios que son transformados para su edificación (Apestegui, 1998, 2002; Bradshaw, 2008; Mejías, 2016; Torres, 2016b). Más allá de esto no se puede decir o señalar algo puntual de esta fuente de información primaria, ya que el periodo temporal del cual se ocupa esta investigación no permite obtener o abordar mayor información respecto a los planos de arquitectura naval (Apestegui, 1998, 2001; Mejías, 2016; Pujol, 2014; Torres, 2016b).



Figura 25. Primer folio “Diccionario demostrativo de la configuración y anatomía de toda arquitectura naval moderna” (Marqués de la Victoria en 1756)

### **1.3 Comprendiendo los componentes estructurales de un naufragio: Vestigios presentes en contextos arqueológicos sumergidos en aguas tropicales**

En los contextos subacuáticos ubicados en aguas tropicales, debido a las condiciones medioambientales de los sitios como la temperatura y la salinidad, las partes que se preservan de una embarcación (además de los materiales de origen inorgánico) son aquellos elementos que en el evento del hundimiento se depositaron bajo el lecho marino. Estos —generalmente el plano de la estructura en madera del barco o la sección inferior de la obra viva— quedan cubiertos por sedimentos que evitan el contacto de los materiales con la mayoría de los seres vivos del contexto. Entre ellos los microorganismos que, por las características del medioambiente, se encuentran en mayor cantidad y poco a poco afectan al naufragio hasta su eventual desaparición. Por lo tanto, a diferencia de los demás materiales que reposan en el fondo del mar sin recubrimiento alguno, los elementos del plano del barco no se deterioran a la escala que sí lo hacen los demás elementos depositados.

En este sentido, las partes de la embarcación que se ven menos afectadas y se preservan mejor son la quilla, la sobrequilla, parte de las cuadernas, el codaste, la roda, a veces algunas tablas de forro interno y externo inferiores, entre otras. Esto, a diferencia de los demás elementos que se encuentran en las plantas superiores de la embarcación hasta la cubierta, que, en las condiciones medioambientales del Caribe, llevan a que se pierda una considerable cantidad de evidencias arqueológicas analizables.

Partiendo de lo anterior, se pretenden caracterizar todos los elementos mencionados a partir de cada uno de los documentos históricos reseñados previamente con el objetivo de, como ya se señaló, recopilar y sistematizar toda la información recuperable de la materialidad en las fuentes tales como ordenanzas, tratados y planos de arquitectura y construcción naval. A pesar de la estructura de los elementos materiales de un naufragio que pueden encontrarse en aguas tropicales propuesta en la introducción, en donde se señala que los componentes estructurales están divididos entre los elementos constitutivos y los del armazón



principal, en el presente apartado estos últimos elementos se subdividen para que su caracterización quede mejor dispuesta.

Nombre del elemento		Dibujo/Captura del elemento
Material		
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades		
Objetos Asociados		
Elementos con los que ensambla		
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		
Comentarios de la fuente		
Tipo de documento consultado		
Fecha del documento		
Bibliografía		

Figura 26. Modelo de ficha de registro diseñada para la presente propuesta metodológica (Propia)

De esta forma, estas dos categorías, a saber, los ejes centrales de la embarcación y su correspondiente costillar, se caracterizaron y analizaron por medio de una ficha de registro compuesta por diferentes campos que permitían sistematizar toda la información básica que fuera encontrada por medio de la metodología propuesta de “arqueología de las fuentes documentales” de estos elementos diagnósticos. Estos son: nombre del elemento, material para su construcción, la materia prima necesaria para que este elemento cumpla su función en la embarcación, sus medidas y dimensiones (largo, ancho y alto) <sup>1</sup>, las particularidades que se resaltan en la fuente de información consultada, los objetos asociados a su estructura, los distintos elementos con los que se pueda ensamblar y que estén registrados en el documento, el tipo de barco al que se encuentra

<sup>1</sup> En este caso cabe resaltar que las medidas otorgadas en las fuentes primarias tienen la unidad de medida denominada “codo real” que convertido a centímetros equivale a 0.57468 metros (57 centímetros) (Castro et al., 2014; Torrejón, 2002). Así mismo, en algunas ocasiones las medidas se dan en pulgadas que equivalen a 1/24 parte de un codo real, es decir, 0.02375 metros (2.3 centímetros) (Castro et al., 2014; Torrejón, 2002).

relacionado, los comentarios de la fuente que corresponden a la transcripción de lo detallado sobre el elemento, el tipo de documento que se consultó en la búsqueda, su fecha y su bibliografía.

Todo lo anterior, se dispuso de esta forma para estructurar una base de datos compuesta por 168 fichas de registro que pudieran ser consultadas cuando se requieran analizar los datos arqueológicos recopilados durante la temporada de campo. Cada una de estas fichas están anexadas al final del documento (Ver Anexo 2) para que, según la propuesta metodológica del presente proyecto de investigación, sea de consulta y sirva de comparación para caracterizar las propiedades, medidas y dimensiones de cualquier embarcación sumergida en estos ambientes tropicales que se presentan en el contexto nacional. No obstante, cabe aclarar nuevamente que las embarcaciones que se pueden consultar en la base datos deben datar del periodo de interés propuesto para este caso (segunda mitad del siglo XVII y primera mitad del siglo XVIII) y la región de origen ya señalada (España).

### **1.3.1 Eje central de la embarcación**

Los elementos definidos como el eje central de la embarcación son las distintas piezas que cumplen la función de conformar el eje longitudinal del buque, cada una de estas son las que determinan las medidas esenciales del barco: la eslora (su largo total) y la quilla (su largo en la base); estos elementos son, la quilla, la sobrequilla, la roda o branque y el codaste. Sobre los ejes centrales de la embarcación se obtuvieron, en total, 111 fichas de registro —que como se señaló con anterioridad se encuentran en el segundo anexo del documento—, a saber: 63 de la quilla, 8 de la sobrequilla, 19 del codaste y, por último, 21 de la roda o el branque.

Las diferentes fuentes primarias consultadas para recopilar esta información fueron: Reales Ordenanzas para la construcción de navíos (1607, 1613 y 1618) donde se detallan entre 13 y 15 embarcaciones en cada una, sus posteriores correcciones (1666 y 1679) que describen un par de buques, el primer tratado de

Antonio de Gaztañeta “Proporción de las medidas arregladas a la construcción de un bajel de guerra de sesenta bs de quilla” (1712) en el que se caracterizan dos embarcaciones, su segundo tratado de 1720 “Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas” donde se tratan navíos de 50, 60, 70 y 80 cañones de porte y fragatas de 10, 20, 30 y 40 cañones, y finalmente, el “Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna” de Juan José Navarro el Marqués de la Victoria (1756) en el que se lograron caracterizar las medidas y datos de algunos barcos tales como navíos, fragatas, jabeques, y bombardas del siglo XVIII.

El análisis de estas fuentes de información primarias, entonces, permitió realizar una primera aproximación a la caracterización de estos elementos centrales de la embarcación para comprender, por ejemplo, sus transformaciones con el paso del tiempo. En el caso de la quilla, pieza de la que se obtuvo una mayor cantidad de información, fue posible observar el crecimiento paulatino en todas sus dimensiones al que se vio expuesto con el paso de los años. Esto se evidenció en la mayoría de las embarcaciones, ya sean de carga o de guerra, debido a que con el paso de las décadas entre los siglos XVII y XVIII en la transición, en este caso, de las grandes embarcaciones españolas de galeones a navíos hubo un crecimiento exponencial de todas las medidas de los buques. Por lo tanto, la quilla, la eslora, la manga, el puntal y el arqueo seguían incrementándose cada vez que se redactaban nuevas normas (sobre todo en el siglo XVIII) y, a su vez, aumentaban algunas características tales como el número de cubiertas, la cantidad de mástiles, la forma principal del casco, el porte de cañones, la cantidad de madera necesaria, entre otras particularidades.

Partiendo de lo mencionado anteriormente, se observa que las embarcaciones construidas bajo las ordenanzas del siglo XVII, abordando el intervalo temporal definido en la presente investigación desde mediados de este siglo, en un principio la medida de su quilla oscilaba entre los 16 y 31 metros (28 y 54 codos reales) para aquellas con mayor tonelaje. La quilla, en este caso, al estar ensamblada con elementos tales como la roda, el codaste, las cuadernas, los redeles y la carlinga,

presentaba encajes endentados que fortalecían considerablemente la unión y la resistencia entre estos componentes estructurales.

Ya entrado el siglo XVIII, con Antonio de Gaztañeta a la vanguardia de la construcción naval de la época, se hace aún más evidente el crecimiento al que se vieron expuestos los navíos de la primera mitad del siglo. Desde el tratado de 1712 ya la embarcación que se detalla tiene entre 34 y 36 metros de quilla (60 a 64 codos). En este caso, se logra identificar la altura del elemento que supera los 47 centímetros (20 pulgadas). De igual forma Gaztañeta, pero en 1720, presenta las medidas esenciales de la quilla de distintos navíos que portaban entre 50 y 80 cañones. La medida del eje central del buque se encontraba entre los 28 metros (65 codos) y los 41 metros (casi 73 codos reales) a medida que aumentaba el porte del barco. En este caso, se reseña el ancho de quilla de un navío de 70 cañones que rodea los 50 centímetros (19 pulgadas aproximadamente). En el caso de las fragatas que portaban 40 o menos cañones, su quilla medía entre 26 metros (46 codos) y los 18 metros y medio (32 codos). Para el caso del Marqués de la Victoria (1756), la principal aproximación que se puede llevar a cabo de este elemento consiste en un estudio iconográfico hacia las ilustraciones que presenta en sus láminas, en donde es posible observar las características visuales de la quilla y los elementos con los que ensambla.

Ahora, en el caso de la sobrequilla se identificó mucha menos información en comparación con la quilla. En las fuentes consultadas en ocasiones no se hacía un mayor énfasis de este elemento y, por lo tanto, sólo se reseñan algunas particularidades. Precisamente, durante el siglo XVII no se mencionan las medidas de la sobrequilla, sino que únicamente se expone los elementos con los elementos que ensambla (quilla y carlinga), su ensamble con encajes endentados y los elementos de sujeción (pernos y cabillas de hierro). Durante el siglo XVIII, Gaztañeta no hace mención alguna de este elemento o llega a precisar sus medidas esenciales. Recién hasta la revisión del álbum del Marqués de la Victoria se vuelve a presentar información, en este caso iconográfica, de la sobrequilla. Así, es

observable cómo es que esta pieza se ensambla con elementos tales como la quilla (encajes endentados), las cuadernas y las tablas de forro externo e interno.

La roda o branque, por su parte, es poco detallada a lo largo del siglo XVII ya que únicamente se señala que presenta objetos asociados tales como pernos o cabillas de hierro y que se encuentra ensamblada con el contrabranque (contrarroda). En cambio, durante el siglo XVIII adquiere un mayor protagonismo en los tratados de construcción naval (nuevas ordenanzas). Por ejemplo, Gaztañeta detalla en 1712 el largo (5.7 metros o 10 codos reales) y el alto perpendicular (8.5 metros o 15 codos reales) de la roda.

De igual forma, Gaztañeta ocho años más tarde presenta las diferentes longitudes de la roda o branque para cada uno de los navíos y las fragatas que detalla. Así, estas medidas se encuentran entre los 10 (17 codos) y los 4 metros (8 codos aproximadamente) a medida que disminuye el porte de la embarcación. Así mismo, reseña que este elemento debe estar compuesto por dos piezas que le darán esa forma curvada y estará sujeta por medio de cabillas de hierro. Para el caso del Marqués de la Victoria, igual que en los elementos detallados con anterioridad, sólo es posible llevar a cabo un análisis interpretativo de los dibujos y planos.

Por último, el codaste presenta una descripción muy similar a la roda durante el siglo XVII ya que únicamente se reseña uno de los elementos con los que ensambla (contracodaste) y el objeto con el que están vinculados (cabillas de hierro). Así mismo, Gaztañeta en su tratado de 1712 señala que la medida del largo del codaste es de 2 codos (1.5 metros) y que su alto perpendicular debe ser de 13 codos (7.4 metros). Para el caso del tratado de 1720, se señala que la medida esencial longitudinal de los codastes para las embarcaciones (navíos y fragatas) oscila entre los casi 10 metros (17 codos) y los 4 metros (7 codos). En el caso del navío de 70 cañones, que se presenta con mayor detalle al inicio del manuscrito, se muestra que el largo del codaste debe ser de algo más de 15 codos (8.8 metros), su ancho en la sección inferior de 3 pies y en la superior de 21 pulgadas (50 centímetros), y su alto o grosor en la parte interior es de 18 pulgadas (42 centímetros) y en el

exterior de 13 pulgadas (30 centímetros). En los folios del Marqués de la Victoria únicamente se presentan ilustraciones del codaste sin detallar mayor información alguna.

### **1.3.2 Costillar de la embarcación**

En cuanto a los elementos que hacen parte del costillar del buque podría decirse que, en su totalidad, son cada una de las cuadernas que estructuran el eje transversal del barco y, por lo tanto, generan otra de las medidas básicas del buque: la manga (su ancho). Sin embargo, en muchos de los documentos consultados se presenta una descripción más detallada de las características de los elementos que conforman las cuadernas, es decir, las varengas y las ligazones. En cuanto al costillar de la embarcación se lograron obtener en total 57 fichas de registro (ver Anexo 2) siendo 13 de las varengas, 6 de las ligazones y 38 de las cuadernas (como el elemento conformado completamente).

Respecto a los documentos consultados, se tratan de los mismos que se detallaron para los ejes centrales de la embarcación: las Reales Ordenanzas para la construcción de navíos de 1607, 1613 y 1618, sus correspondientes correcciones de 1666 y 1679, el tratado de Antonio de Gaztañeta de 1712, su homónimo de 1720 y el Álbum del Marqués de la Victoria de 1756. En este orden de ideas, la revisión de estos elementos y la sistematización que se realizó de su información permitió comprender algunas de sus características elementales. Al igual que sucedió con los elementos del eje central de la embarcación, a medida que pasan las décadas de la segunda mitad del siglo XVII y la primera mitad del XVIII, los buques van creciendo de forma paulatina. Entonces, sus medidas también aumentan (la quilla, la eslora, la manga, el puntal y el arqueo) y se presentan algunas variaciones morfológicas en el casco de los buques; algo que se hizo más evidente en la transición de los galeones a los navíos de línea.

En primer lugar, se abordará la información recopilada por las fichas de registro vinculadas con las cuadernas (componente completo) de estos buques. En el siglo XVII se reseña información vinculada con los redeles (cuadernas de proa y popa) tales como el tipo de ensamblaje (encaje endentado) y se menciona apenas uno de

los elementos con los que ensamblan (la quilla). Para el caso de las cuadernas en general, también se señalan sus encajes endentados, el ensamble con la quilla y, en este caso, se hace mención que los elementos de sujeción consisten en pernos. En ninguno de los elementos mencionados anteriormente se hace mención alguna de las medidas de estas piezas; se sabe que las embarcaciones van aumentando su tamaño pero esto no se refleja en las dimensiones básicas que pueden presentar las ordenanzas. Por último, cabe aclarar que para las ordenanzas de 1613 y 1618 se presenta la cantidad de cuadernas con las que deben contar los barcos que se observan en el desarrollo del texto.

En el caso del tratado de Gaztañeta de 1712, también se presenta información sobre los redeles para un bajel de 60 codos, aunque únicamente se señala que su longitud debe superar los 7 codos (4.4 metros). Ya para el tratado de 1720, en el caso de un navío de 70 cañones se señala que el redel de proa debe tener 12.5 metros (22 codos reales) y para el de popa 11.9 metros (21 codos reales). Por su parte el Marqués de la Victoria, presenta algunos de los elementos con los que ensamblan las cuadernas en un buque de la primera mitad del siglo XVIII (quilla, sobrequilla, tablas de forro interno y externo), algo que permite observar la disposición y el ensamblaje de estos elementos.

En segundo lugar, se tratan las fichas de registro relacionadas con las varengas (definido como elemento independiente). Para el siglo XVII las ordenanzas para la construcción de buques españoles señalan únicamente que estos elementos deben medir la mitad de la manga del barco (medida sin identificar) y que deben ser ensamblados a la quilla por medio de pernos ribeteados. En el caso del siglo XVIII, Gaztañeta (1712) expone que la varenga maestra debe tener un largo dado entre 60 y 64 codos reales (35 metros aproximadamente) y una altura o un grosor de 42 centímetros (18 pulgadas). Por otro lado, ocho años más tarde Gaztañeta (1720) señala que las varengas maestras para los barcos de distintos portes que presenta deben medir entre 9 pulgadas (21 centímetros) y 6 pulgadas (14 centímetros) —a medida que disminuye el porte—; así mismo, deben estar ensambladas con la quilla por medio de pernos. En el diccionario del Marqués, por su parte, no se reseñan

características puntuales de las varengas, aunque sí se ilustran las formas, tipos y variabilidad en general de estos elementos.

En tercer y último lugar, para el caso de las ligazones (de igual manera definido como elemento independiente) las ordenanzas del siglo XVII señalan que estos elementos se ensamblan por medio de encajes endentados con los baos, los durmientes y los pies de genoles con el uso de fuertes cabillas de hierro. Posteriormente, en el siglo XVIII Gaztañeta en 1720 presenta un par de sus dimensiones sin hacer mayor énfasis en otros aspectos: un largo de 14 pies y un ancho de 9 pulgadas (20 centímetros). Finalmente, el Marqués de la Victoria en algunos de sus folios representa las ligazones aunque no reseña particularidad alguna vinculada con sus medidas o proporciones básicas.

#### **1.4 Consideraciones finales**

A pesar de que se intentó recopilar la mayor información posible de cada uno de los documentos consultados, en muchas ocasiones la gran mayoría de los campos no fueron completados ante la ausencia de información, o difícil interpretación, que se presentaban en los textos. Partiendo de lo anterior, además que es algo que generalmente sucede en este tipo de investigaciones, otros autores que también se han interesado en el tema de igual forma señalan, como es el caso de Torres (2016a), que:

*“(...) estas obras, que se encuentran entre las más interesantes en su género a nivel mundial, no describen con detalle los navíos y, mucho menos, cómo se construían.”*

A pesar de que la autora está haciendo énfasis en el caso de los primeros manuscritos sobre construcción naval del siglo XVII, es claro que la gran mayoría de estos documentos pretenden señalar únicamente las medidas básicas sin tener que presentar una reseña detallada de cómo edificar una embarcación paso por paso (un procedimiento que cada constructor naval debe tener suficientemente claro en su correspondiente astillero y arsenal de trabajo).



En este orden de ideas, respecto a los documentos analizados del siglo XVIII, el mismo Antonio de Gaztañeta (1720) resalta en más de una ocasión, por ejemplo:

*“Aquí no se trata de la calidad de los materiales, ni de sus tamaños, del largo, ancho, y grueso, considerando, que el perito maestro estará informado de ello.”*

Respecto a los encajes para ensamblar elementos, también reseña que:

*“Las uniones, o encajes, que deben tener las piezas, no hay necesidad de explicarlas; porque los maestros constructores, y los oficiales, en su acto práctico, están inteligentes para sus tamaños, y forma de asentarlos.”*

Por último, al describir la fortificación de la roda indica:

*“Así bien para fortificar la roda, o branque de proa, y sus juntas, se doblará la parte interior con otro branque (llamado albitana) de madera sólida, y limpia, asegurando con lo sólido, y macizo de el las juntas del branque, cuya práctica está establecida en los astilleros, por todos los maestros, y oficiales; por cuya razón se omite su explicación”.*

Todo lo señalado anteriormente, se cita para comprender la dificultad que precisa el analizar este tipo de elementos en este tipo de fuentes documentales con el nivel de detalle que en muchas ocasiones requieren las investigaciones arqueológicas. Más allá de todo esto, se realizó el mayor esfuerzo por caracterizar estos elementos y definir sus principales particularidades para completar cada uno de los campos en las fichas de registro. Se espera, en definitiva, que esta base de datos contribuya tanto a la presente investigación como a futuros análisis arqueológicos que se interesen por el tipo de embarcación que aquí se reseña y que sea originaria del área de estudio propuesta y el periodo temporal definido.

## **CAPÍTULO 2. UNA APROXIMACIÓN A LA IDENTIFICACIÓN DEL NAUFRAGIO**

Para implementar la propuesta metodológica del presente proyecto de investigación final es necesario definir una hipótesis en lo que respecta a la identidad del naufragio que se está analizando. A partir de la información recopilada en las fases de intervención previas a cargo de la Fundación Terra firme (2017), se cree que el pecio hallado, por la primera aproximación a la materialidad estructural y del cargamento y por su ubicación en el Canal de Bocachica, pudo pertenecer a la flota de defensa de Cartagena de Indias dirigida por parte de Don Blas de Lezo ante el asedio inglés de Sir Edward Vernon en 1741 (Fundación Terra firme, 2017). En relación a lo anterior, se pretende caracterizar las seis embarcaciones principales de la defensa española y determinar, según las fuentes de información primarias y secundarias, las causas de los hundimientos. Así, se podrá desarrollar con mayor detalle la hipótesis que se tiene respecto a la identidad del naufragio del caso de estudio, que yace a cinco metros de profundidad en las cercanías al único canal de acceso disponible hacia la ciudad.

### **2.1 Embarcaciones de la batalla de 1741: La historia detrás del naufragio**

La batalla de 1741 entre ingleses y españoles ocupa un importante lugar en la historia de ambas potencias colonialistas en el siglo XVIII, sin embargo, no es el eje central de la presente investigación. En este caso, se pretende analizar con mayor detalle las principales características de los navíos de línea —las grandes embarcaciones de la época— de la defensa en la batalla (*Galicia, Conquistador, Dragón, África, San Carlos y San Felipe*) y su consecuente hundimiento durante diferentes momentos de la disputa llevada a cabo en toda la bahía de Cartagena de Indias. Para esto, es necesario consultar diferentes archivos vinculados al combate

que abarcan desde los diarios de la batalla hasta la cartografía que representaba el paso a paso de la contienda.

El navío de línea fue desde principios del siglo XVIII el buque de guerra más grande usado por la Corona Española, aunque como ya se mencionó, desde el siglo XVII las demás potencias europeas ya estaban implementando su uso (Harbron, 1985). Estos navíos consistían en una embarcación de tres palos (denominados “trinquete” como el ubicado hacia proa, “mayor” el situado en el centro del barco y “mesana” aquel que se encuentra situado hacia popa), con aparejo de velas cuadradas y compuesto por varias cubiertas de artillería que por muchas décadas definió el tipo de clase que era (Harbron, 1985). A estos navíos se les denominaba de “línea” ya que en el combate naval se utilizaban para realizar una formación innovadora para la época donde los buques de alineaban uno tras de otro, protegiéndose mutuamente sus proas y popas dejando al descubierto la sección más fuerte de la embarcación, formando así un muro de artillería que tenía la capacidad de disparar simultáneamente a la escuadra enemiga (Harbron, 1985).

La resistencia de estas embarcaciones, al menos las españolas, se debía a la gran cantidad de cuadernas que eran usadas para la edificación del buque que, aunque lo podían hacer más lento, produjo que para el combate esta fuera una nave ideal y muy adecuada (Harbron, 1985). Partiendo de lo anterior, para su construcción se necesitaba una gran cantidad de madera que en ocasiones aumentaba hasta casi 3000 árboles que provenían de variadas regiones y eran de distintas especies y familias (Harbron, 1985). Toda esta madera utilizada, sumada a los demás elementos que componían a la embarcación tales como la artillería, producía que el peso de estas embarcaciones rondara las 2000 toneladas (Harbron, 1985). En este sentido, hay una característica muy particular a señalar en este tipo de embarcaciones y es que los cañones de mayor pesaje, superior a las 30 libras, se ubicaban en las cubiertas inferiores del navío y, a medida que los cañones disminuían su pesaje, estos se disponían en las cubiertas superiores (Harbron, 1985).

Todas estas características mencionadas anteriormente son algunas de las principales que definían los navíos de línea, sin embargo, este tipo de

embarcaciones con tales magnitudes es claro que representaban una gran cantidad de particularidades que se podrían abordar en trabajos históricos y arqueológicos más completos y de otras índoles. Para este caso, sólo se pretende desarrollar un acercamiento muy general a los navíos de línea ya que el interés radica, puntualmente, en caracterizar la historia de las embarcaciones que fueron partícipes de la batalla de 1741 y que, al ser todas navíos de línea, parece necesario desarrollar una aproximación a este tipo único de buques europeos.

### **2.1.1 *Galicia***

El navío *Galicia*, barco insignia de Don Blas de Lezo, es el primer buque construido en el astillero de La Graña (Ferrol) por Lorenzo de Arzuela hacia mediados de 1729 y entró en servicio con la Real Armada Española el año siguiente (Todo a Babor, 2019). Con 70 cañones a su servicio distribuidos en dos cubiertas, hizo parte de distintas campañas durante la década de 1730 lo que produjo que en 1734 se dirigiera hacia La Carraca para ser reparado (Todo a Babor, 2019). Posteriormente, en 1739 parte junto al navío *San Carlos* desde El Ferrol hacia una primera parada en Puerto Rico en donde duran un par de meses hasta cuando se les ordena desplazarse hacia Cartagena de Indias (Todo a Babor, 2019). Con su arribo a la “Amurallada” en 1740, se incorporan inmediatamente a la escuadra de defensa liderada por el almirante español Blas de Lezo, este decide que el *Galicia* sea su buque insignia durante los acontecimientos bélicos que devenían (Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019).

Con el arribo de Sir Edward Vernon y su gran flota naval compuesta por más de 180 embarcaciones de distintos portes provenientes de Gran Bretaña, y el constante asedio a la ciudad por más de dos meses, en distintos momentos de la contienda Blas de Lezo se ve obligado a hundir intencionalmente sus embarcaciones (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019). Entre ellas, en un intento desesperado por evitar que los ingleses sobrepasen los límites de la bahía interna de Cartagena de Indias, ordena el hundimiento de su buque insignia, que

previamente se encontraba ubicado en el Canal de Bocachica (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019). Sin embargo, antes de que los soldados logren cumplir su tarea, el *Galicia* es capturado por Sir Edward Vernon y, posteriormente, es usado para el asedio bombardeando por varios días a la ciudad (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019). Finalmente, hacia finales de abril, exactamente el día 28, ante la retirada de los ingleses estos deciden hundirlo automáticamente ya que la embarcación no parece que pueda seguir ofreciendo servicio para la guerra (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019).

### **2.1.2 Conquistador**

El *Conquistador* fue otro de los navíos de línea que hizo parte de la defensa de Cartagena de Indias en 1741, sin embargo, este poseía un menor porte (64 cañones) aunque de igual forma que en el *Galicia* distribuidos en dos cubiertas (Todo a Babor, 2019). Botado entre 1729 y 1730 en el astillero de la Habana, uno de los arsenales de la Colonia Española más importantes no solo por su ubicación estratégica en el Caribe sino también por su gran producción de embarcaciones de distintos portes y por la óptima materia prima utilizada, es construido por Pedro Torres y entra en servicio los meses siguientes a su construcción (Todo a Babor, 2019). Según los archivos de la época, su nombre original era “Nuestra Señora del Carmen” aunque desde que participó en distintas contiendas de la Corona se le denominaba simplemente “*Conquistador*” o “*Segundo Conquistador*” (Todo a Babor, 2019). Esto último se debe a que es el segundo buque al cuál se le otorga este nombre por parte de los españoles después de su homónimo inglés construido en 1695 y que, posteriormente a su captura, entra en servicio de la Armada Real hacia 1719 (Todo a Babor, 2019).



Figura 27. Mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthagena in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío Conquistador hundido.



Figura 28. Acercamiento mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthagena in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío Conquistador hundido.

Durante su servicio, al igual que las demás embarcaciones de guerra de la época, sirvió como escolta en distintas escuadras que recorrían el Atlántico transportando mercancías de América hacia España (Todo a Babor, 2019). Todos estos viajes, como generalmente sucedía, afectaban mucho a los navíos, por lo que debían ser reparados en los astilleros que contaban con el equipo suficiente para llevar a cabo estas labores (Todo a Babor, 2019). En el caso del *Conquistador*, es carenado entre 1734 y 1735 y nuevamente en 1736 en La Carraca antes de zarpar de nuevo hacia el Caribe a cumplir tareas encargadas por la Real Armada (Todo a Babor, 2019).

Hacia 1737, se moviliza desde Cádiz hasta Cartagena de Indias en una flota liderada por Blas de Lezo quien decide, inconforme con las reparaciones efectuadas unos años antes, que por los próximos años el *Conquistador* repose como guardacostas en la Amurallada (Todo a Babor, 2019). Así permaneció hasta el arribo de los ingleses en 1741, cuando los españoles deciden barrenar y hundir el navío en las cercanías de Castillogrande ante la proximidad de la flota de Vernon a las inmediaciones de la ciudad (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019).

Lo anterior, sucede después de varias semanas de batalla cuando finalmente los ingleses, a pesar de la demora que lograron producir los españoles en la defensa, se aproximan al canal ubicado entre Manzanillo y el castillo de Santa Cruz (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Del Cairo et al., 2002; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015). Con los demás barcos ya barrenados en el Canal de Bocachica, únicamente el *Dragón* y el *Conquistador* estaban defendiendo la entrada a la ciudad en sentido este-oeste y, a pesar de las alegaciones de Blas de Lezo, se le ordena que los hunda en el medio del canal para evitar el paso (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Del Cairo et al., 2002; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015).

Sin embargo, tal y como sucedió con los demás buques, su objetivo no fue del todo exitoso ya que el *Conquistador* fue remolcado hacia el borde occidental del canal hundiéndose con una orientación dirigida de norte-sur (Del Cairo et al., 2002). De esta forma, los ingleses logran ingresar a la bahía desembarcando sus tropas

durante los siguientes días, en los cuales los españoles seguramente aprovecharon para dismantelar la mayor cantidad de elementos que aún fueran útiles para la contienda y que pudieran ser rescatados en el proceso del naufragio del navío (Del Cairo et al., 2002). Por otro lado, también se tiene información que carpinteros ingleses rescataron elementos y estructuras para el mantenimiento de sus propios buques, tal y como es el caso de algunos mástiles que fueron recuperados del *Conquistador* (Del Cairo et al., 2002).

### **2.1.3 Dragón**

El navío el *Dragón* por su parte, originalmente fue nombrado “Santa Rosa de Lima”, al igual que el *Conquistador* fue construido en el astillero de La Habana en el año de 1737 (Todo a Babor, 2019). Se trataba de un navío de dos cubiertas y de 64 cañones de porte el cual tuvo una vida útil muy corta lo cual se debió a que, en el par de años siguientes a su botadura mientras vigilaba el Caribe, fue incorporado en la flota de Blas de Lezo para la defensa de Cartagena de Indias (Todo a Babor, 2019). En este sentido, cuatro años después de su construcción, en 1741, su tripulación tiene el objetivo de defender junto al *Conquistador* el canal de acceso que se ubicaba en las cercanías a Bocagrande, entre las fortificaciones de Santa Cruz y Manzanillo, formando una barrera de artillería que poco duraría ante el arribo inglés a la zona (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Del Cairo et al., 2002; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019).

Corriendo la misma suerte que el *Conquistador*, es carenado y hundido intencionalmente en el canal, a pesar de la oposición de Blas de Lezo (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Del Cairo et al., 2002; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019). Sin embargo, en este caso el *Dragón* no es remolcado ya que las embarcaciones de la flota inglesa ya tenían espacio suficiente para acceder a la bahía interna por el desplazamiento producido en el otro navío hacia la península de Castillogrande (Del Cairo et al., 2002; Todo a Babor, 2019).





Figura 29. Mapa "A new and correct plan of the harbour of Cartagena in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío Dragón hundido.



Figura 30. Acercamiento mapa "A new and correct plan of the harbour of Cartagena in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío Dragón hundido.

#### 2.1.4 *África*

En el caso del navío *África*, es el primer barco construido por Juan de Acosta de toda una flota de embarcaciones que serían nombradas como los continentes del mundo conocido (*África*, *América*, *Asia* y *Europa*) en el astillero de La Habana entre 1731 y 1734 (Todo a Babor, 2019). Partiendo de lo anterior, al ser botado en 1732, y portando alrededor de 64 cañones en dos cubiertas, recorre el Caribe y el Mediterráneo en distintas misiones de la Armada Española hasta que en 1739 se incorpora a la flota de Don Blas de Lezo en Cartagena de Indias (Todo a Babor, 2019). Su estancia en la Amurallada sólo duraría dos años hasta que, durante el asedio de Vernon a finales de marzo de 1741, los líderes de la contienda en la defensa deciden hundirlo en el Canal de Bocachica, bloqueando parcial y temporalmente el paso de la flota británica (De Eslava, 1741; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019).

De esta manera, el bloqueo se llevó a cabo en las cercanías al castillo San Luis de Bocachica en donde el *África*, junto a los navíos *San Carlos*, *San Felipe* y *Galicia*, formaron una línea de fuego contra el enemigo atrasando la destrucción inevitable de la fortificación (Del Cairo et al., 2002). Así, al destino del castillo se le sumó el hundimiento intencional del *África* (junto al *San Carlos* y al *San Felipe*) en el medio del canal de acceso de Bocachica a la bahía de externa de Cartagena de Indias, intentando atrasar la avanzada inglesa (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Del Cairo et al., 2002; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015). A pesar de que los hundimientos sirvieron finalmente a la victoria española ante el asedio de Vernon, durante la batalla se creyó que estos esfuerzos habían sido inútiles por la facilidad con la que finalmente los ingleses arribaron a la ciudad en las próximas semanas de abril y mayo (Del Cairo et al., 2002).



Figura 31. Mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío África hundido.



Figura 32. Acercamiento mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío África hundido.



### 2.1.5 *San Carlos*

Construido en 1724 en el famoso astillero de Guarnizo, el navío *San Carlos* fue una embarcación que portaba entre 60 y 70 cañones (posiblemente 64) distribuidos en dos cubiertas de artillería (Apestegui, 1998; Mercapide, 1974; Todo a Babor, 2019). Su particularidad radica en que fue construido por el constructor naval Lorenzo de Arzueta bajo la dirección del mismo Antonio de Gaztañeta, quienes se encargan de equiparlo y botarlo dos años después de iniciadas las labores en 1726 (Apestegui, 1998; Todo a Babor, 2019). Al igual que la mayoría de las embarcaciones de guerra de la época, lleva a cabo viajes por el Atlántico conectando a la Corona Española con sus colonias americanas ubicadas en el Caribe (Todo a Babor, 2019). Incluso, alrededor de 1728 visita Cartagena de Indias junto con una flota proveniente de Cádiz, sin embargo, vuelve a Europa prontamente y, recién hasta el inicio de la guerra con los ingleses en 1739, se le ordena regresar a la Amurallada para defender el puerto (Todo a Babor, 2019).

Su viaje hacia Cartagena de Indias desde el Ferrol lo hace junto al navío *Galicia*, como ya se mencionó la insignia de Blas de Lezo, el cual también es partícipe de la posterior campaña bélica en 1741 (Todo a Babor, 2019). Se sabe que previo a la contienda, realizan una parada en la isla de Puerto Rico y, posteriormente, dirigen al Virrey de Nueva Granada, el recién nombrado Sebastián de Eslava, hacia la Amurallada antes del conflicto entre los españoles e ingleses (Todo a Babor, 2019).

Ya iniciado el asedio liderado por Sir Edward Vernon, en las primeras semanas de la batalla cuando los ingleses están atacando las fortificaciones de Bocachica, se forma un muro de defensa entre el *San Carlos*, el *San Felipe*, el *África* y el *Galicia* para defender el Castillo de San Luis (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Del Cairo et al., 2002; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Mercapide, 1974; Suárez, 2015). Siendo parte de esta estrategia sufre el mismo final que los demás buques de la contienda, cuando Blas de Lezo ordena que el *San Carlos* sea echado a pique barrenándolo y hundiéndose en el Canal de Bocachica para evitar el paso de la flota (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Del Cairo et al., 2002; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Mercapide, 1974; Suárez, 2015).



Figura 33. Mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthagena in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío San Carlos hundido.



Figura 34. Acercamiento mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthagena in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío San Carlos hundido.

### **2.1.6 *San Felipe***

Por último, el navío *San Felipe* se construyó en el Real Astillero de Guarnizo en el año de 1726 (Mercapide, 1974; Todo a Babor, 2019). A pesar de que también poseía únicamente dos cubiertas, es el navío de línea español con mayor porte de aquellos que participaron en la defensa de Cartagena de Indias, ya que poseía entre 80 y 84 cañones disponibles para disparar junto con 600 marineros y soldados de tripulación (Mercapide, 1974; Todo a Babor, 2019). Al igual que el *San Carlos*, su construcción fue liderada por Lorenzo de Arzueta y coordinada por Antonio de Gaztañeta (Mercapide, 1974; Todo a Babor, 2019). Desde 1731 participó en distintas campañas de la Real Armada Española, recorriendo puertos de Italia, Francia y Algeria; así mismo, visita varios arsenales de España hasta que, en 1740 junto a una gran flota de buques, se le ordena poner rumbo al Caribe (Todo a Babor, 2019).

En octubre del mismo año arriban a Cartagena de Indias, aunque posteriormente al mando de Rodrigo de Torres, se unen a una escuadra francesa de D'Antin en la ciudad costera de Santa Marta (Todo a Babor, 2019). Pocos meses después, la escuadra francesa debe regresar a Europa, la española se dirige a La Habana y, por su parte, al navío *San Felipe* se le ordena dirigirse nuevamente a Cartagena de Indias para formar parte de la flota de Don Blas de Lezo y Sebastián de Eslava (Todo a Babor, 2019).



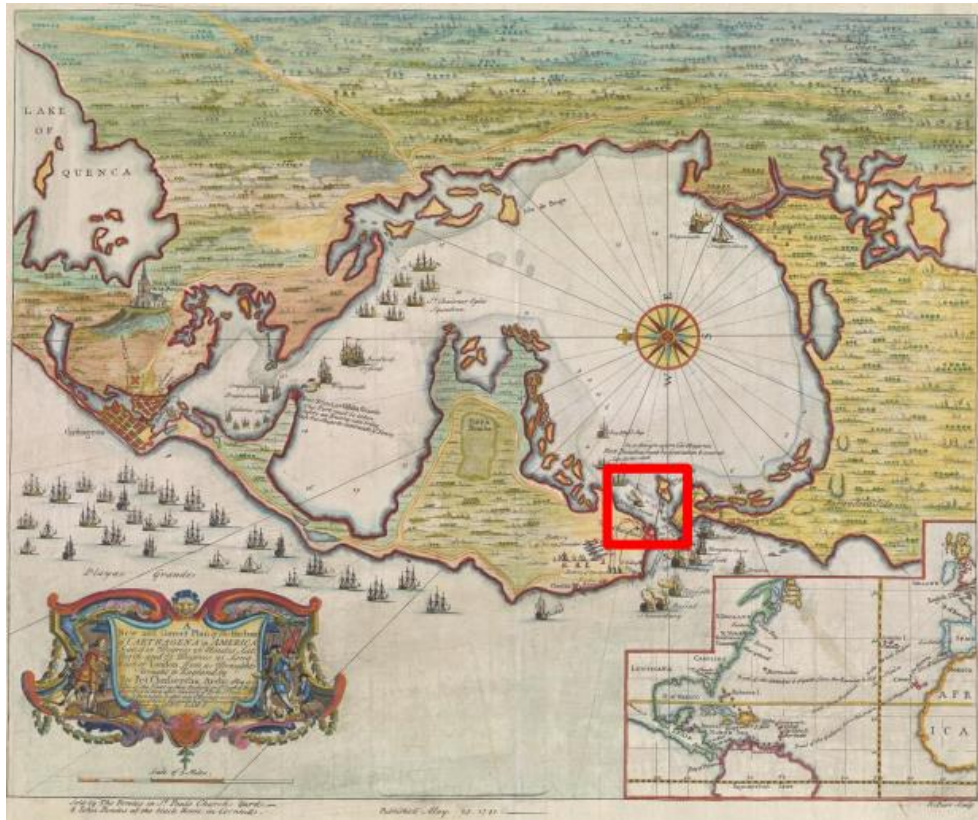


Figura 35. Mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthagen in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío San Felipe mientras se incendiaba.



Figura 36. Acercamiento mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthagen in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" donde se representa el navío San Felipe mientras se incendiaba.

*Buques de guerra*

Años	Nombres	Núm. de cañones	Constructores (Conservamos la grafía original)
<i>Navíos</i>			
1722	«San Fernando»	64	Arzueta
1723	«San Luis»	64	»
1724	«San Carlos»	64	»
1725	«San Antonio»	64	»
1726	«San Felipe»	84	»
1729	«Príncipe»	70	Buye y Autr.
»	«Princesa»	70	»
1732	«Real Felipe»	114*	»
»	«Santa Ana»	70	»
»	«Santiago»	64	»
»	«San Isidro»	64	»
1740	«San Felipe»	70	Salomón
1750 a 1756	«Serio»	70	Obel
	«Poderoso»	70	»
	«Soberbio»	70	»
	«Arrogante»	70	»
	«Hércules»	70	»
	«Contento»	70	»
1757	«Victorioso»	70	Rut
1759	«Príncipe»	70	»
1766	«San Pascual»	70	Gautier
	«San Juan Nepomuceno»	70	»

Figura 37. Extracto del libro “Crónica de Guarnizo y su Real Astillero (Desde sus orígenes hasta el año 1800)” de Nemesio Mercapide del año 1974; se señalan algunos de los buques españoles construidos en Guarnizo y en donde se registran y describen tanto el navío San Carlos (1724) así como el San Felipe (1726).

Un día después del arribo de los ingleses a las inmediaciones del Caribe colombiano, el 14 de marzo, Blas de Lezo en conjunto con el Virrey Eslava deciden montar en el fuerte de Castillogrande la artillería del *San Felipe* junto con sus municiones para fortalecer la defensa de este acceso a la ciudad (Suárez, 2015). A pesar de la considerable baja en su porte ofensivo, se decide el 16 de marzo que el navío se movilice hacia el Canal de Bocachica para fortalecerlo junto a los otros tres buques que allí se encontraban (*Galicia*, *San Carlos* y el *África*) (Suárez, 2015). Este día se presentaron fuertes brisas que dificultaron la ubicación de la embarcación en el Canal, el cual se veía cada vez más expuesto ante la enorme flota inglesa que asediaba con más fuerza las fortificaciones ubicadas en Bocachica y la Isla de Tierrabomba (Suárez, 2015).



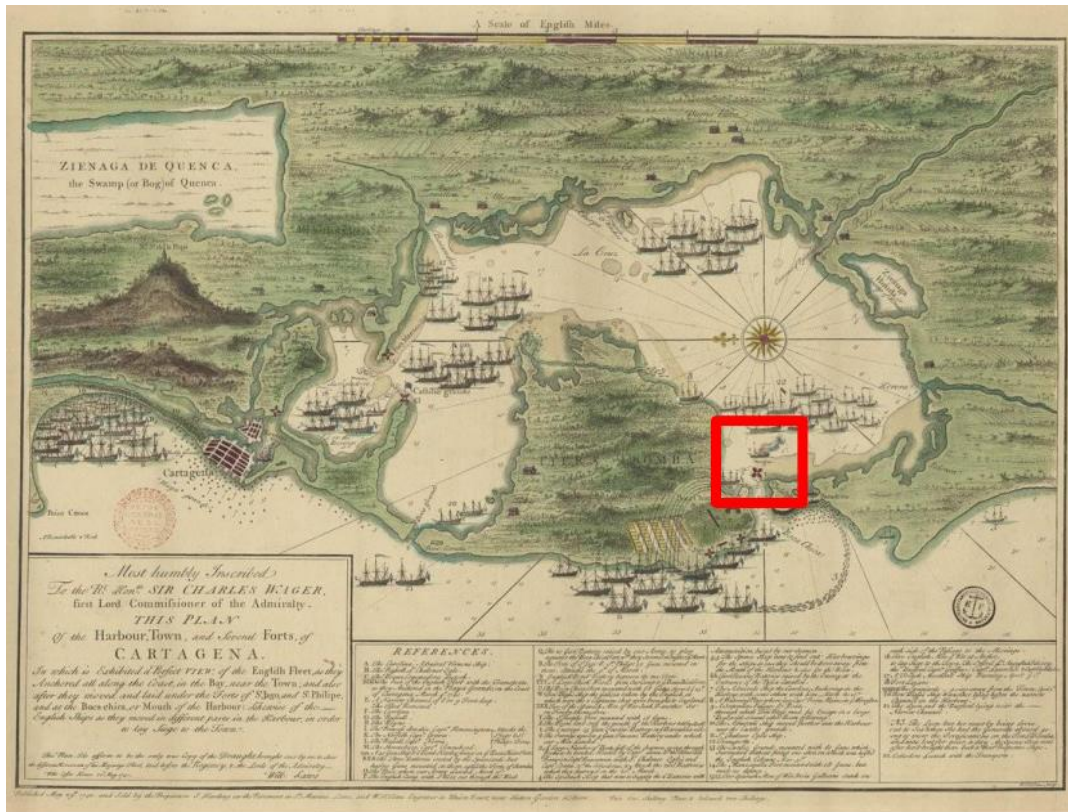


Figura 38. Mapa “Most humbly inscribed to the Rt. Honble. Sir Charles Wager. First lord comissioner of the admiralty, this plan of the harbour, town and several forts of Cartagena 1741” donde posiblemente se representa el navío San Felipe mientras se incendiaba.

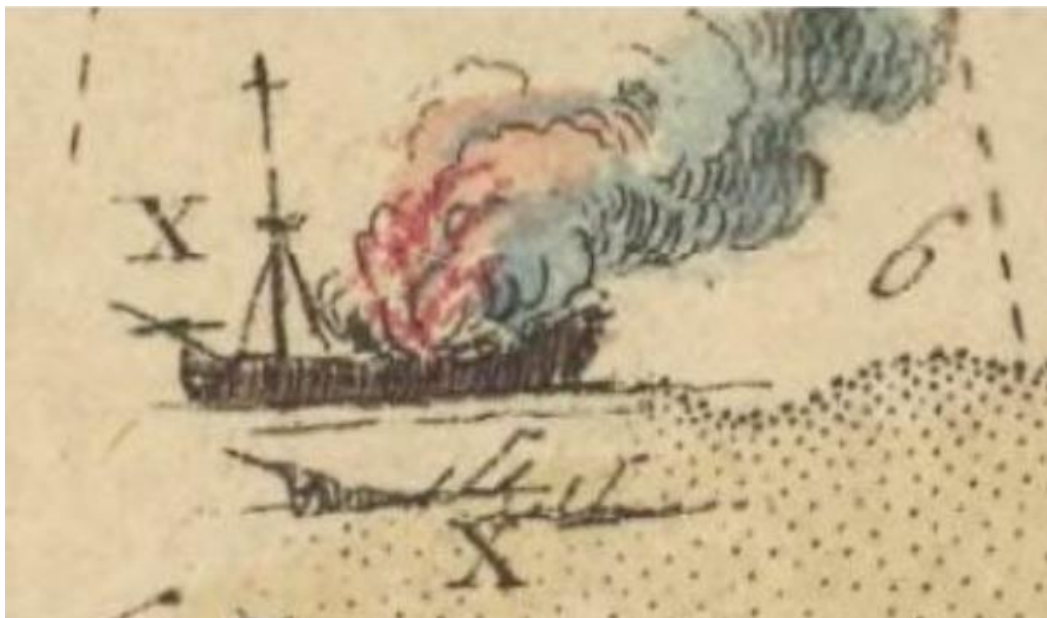


Figura 39. Acercamiento mapa “Most humbly inscribed to the Rt. Honble. Sir Charles Wager. First lord comissioner of the admiralty, this plan of the harbour, town and several forts of Cartagena 1741” donde posiblemente se representa el navío San Felipe mientras se incendiaba, así como dos naufragios que pueden ser tanto el África como el San Carlos.

Posteriormente, hacia el 21 de marzo, una gran cantidad de embarcaciones inglesas de distintos portes se encuentran ingresando por el Canal y cada vez disparan con mayor continuidad y poder el Castillo de San Luis después de haber destruido ya las baterías de Chamba, San Felipe y Santiago (Del Cairo et al., 2002; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019). Un par de bombardas y una fragata bombardean intensamente las naves españolas que protegen el Canal; entonces, golpean con fortaleza el *San Carlos* y una bala alcanza la proa del *San Felipe* afectando considerablemente su casco (Suárez, 2015).

Por lo tanto, Blas de Lezo ordena que la pólvora de las embarcaciones ubicadas en Canal se removiese en botes para evitar que al contacto de la artillería enemiga con la carga explotara (Suárez, 2015). Poco a poco, la flota de la primera defensa ubicada en línea para retrasar el asedio inglés se deteriora no solo ante el incesante fuego de los ingleses, sino también por la estrategia defensiva que proponían los españoles (De Eslava, 1741; Suárez, 2015). Esta proponía, incluso, desarmar poco a poco sus buques para el objetivo que plantearán el Virrey junto a Leso en los primeros días de abril (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Del Cairo et al., 2002; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019).

Finalmente, el 5 de abril el navío *San Felipe*, junto a los buques que formaron línea de fuego en Bocachica, fue echado a pique para evitar el paso de las 186 embarcaciones británicas dirigidas por Sir Edward Vernon (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Del Cairo et al., 2002; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Mercapide, 1974; Suárez, 2015; Todo a Babor, 2019). Como se detallará más adelante en el evento de hundimiento de la embarcación, el objetivo de barrenar la embarcación en el canal no se llevó a cabo de forma exitosa, en cambio se le prendió fuego, y el retraso de los ingleses para acceder finalmente a la bahía interna de Cartagena de Indias fue muy ligero (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Del Cairo et al., 2002; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Mercapide, 1974; Suárez, 2015).

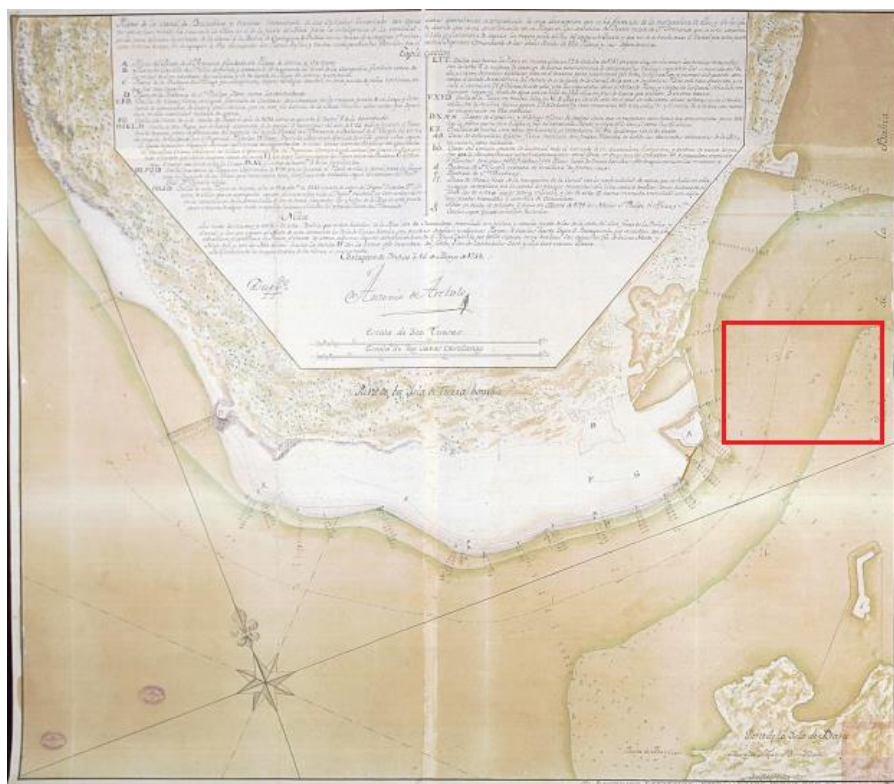


Figura 40. Mapa "Plano del Canal de Bocachica" (Antonio de Arévalo, 1758) donde se representan los naufragios de los navíos San Felipe, San Carlos y África.



Figura 41. Acercamiento mapa "Plano del Canal de Bocachica" (Antonio de Arévalo, 1758) donde se representan los naufragios de los navíos San Felipe, San Carlos y África.

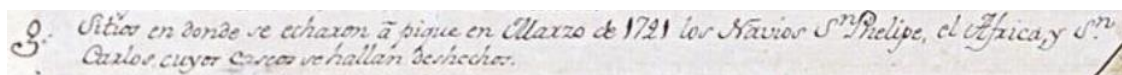


Figura 42. Extracto del mapa "Plano del Canal de Bocachica" (Antonio de Arévalo, 1758) donde se señala la ubicación de los naufragios de los navíos San Felipe, San Carlos y África.

## **2.2 Navío colonial ubicado en el Canal de Bocachica: Análisis del caso de estudio**

Partiendo de lo desarrollado anteriormente y a las representaciones del naufragio en la cartografía histórica del siglo XVIII, la principal hipótesis que se posee es que el naufragio ubicado al nororiente del Canal de Bocachica sea el navío *San Felipe*. Es por esto que en el anterior apartado se presentó con mayor detalle la información relacionada con este buque, al considerarse como la principal hipótesis que se puede poseer respecto a la identidad del naufragio. En este orden de ideas, se hace necesario tratar puntualmente temas como el evento del hundimiento de la embarcación y las posteriores transformaciones a las que se ha visto expuesto el contexto del naufragio, al comprender todo el proceso de formación del sitio arqueológico.

### **2.2.1 Evento del hundimiento de la embarcación**

El evento del hundimiento del barco consiste en una serie de pequeños acontecimientos que conllevaran a que el buque en funcionamiento, por una o varias causas, naufragara y se depositara en el lecho marino. En el caso del navío *San Felipe* posee, como cualquier tipo de embarcación que se hunde, una serie de circunstancias muy particulares que produjeron su depositación en el fondo del Canal de Bocachica que se encuentra en las cercanías del Fuerte San Fernando. En este orden de ideas, el evento del hundimiento y su aproximación desde los relatos de la época permiten comenzar a identificar y evaluar algunos correlatos materiales resultado de todo lo acontecido.

En el caso del diario de Don Blas de Lezo de 1741 (Suárez, 2015), se expone que hacia el 5 de abril había una gran confusión debido al gran asedio y bombardeo al cual se veían expuestos los españoles ante los ingleses. En el medio de este caos, se decide que las embarcaciones del Canal de Bocachica sean echadas a pique; objetivo que se logra cumplir en el caso del *San Carlos* y el *África* (Suárez, 2015). Sin embargo, al navío *San Felipe*, ante la ausencia de su capitán que se

encontraba herido en tierra desde el día anterior, equívocamente se le prendió fuego en contra de lo que Blas de Lezo había ordenado (Suárez, 2015). Este último, señala en sus páginas que había enviado a Don Félix Celdrán con un hacha en la fragata *Jardín de la Paz* para barrenar la embarcación, sin embargo, Celdrán decide prender fuego al casco del buque desconociendo, posiblemente, que a bordo aún se encontraban aproximadamente 40 barriles de pólvora (Suárez, 2015). En este sentido, el *San Felipe* se incendia y pone rumbo a mar sin dirección alguna hasta que encalla en uno de los bajos que se encuentran en las cercanías del canal de ingreso (Suárez, 2015).

Otras fuentes, en cambio, señalan que a bordo del navío *San Felipe* se encontraban 60 barriles de pólvora, lo cual pudo aumentar la intensidad del fuego incendiando incluso el *África*, por lo que estos dos buques volaron en pedazos. (Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764). A pesar de esto, también se tiene registrado que Blas de Lezo logra rescatar una considerable cantidad tanto de armas como pertrechos en embarcaciones de portes menores para enriquecer la artillería de las fortalezas de Castillogrande y Manzanillo que aún no sucumbían ante los ingleses (Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764).

En el diario del Virrey Don Sebastián de Eslava, se pueden encontrar algunos aspectos en común con lo reseñado por parte de Blas de Lezo, aunque también se tratan con mayor detalle datos muy particulares del evento del hundimiento del navío *San Felipe* (De Eslava, 1741).

*“Al San Felipe, que quedó con su popa en el bajo de San Joseph, se le pegó fuego, que prendió sin poderlo remediar en el navío el África, con lo que se abrazaron entrambos, y solo el San Carlos se consiguió que se fuese a pique en medio del Canal”* (De Eslava, 1741).

Por su parte, Jiménez (2014) reseña muy bien la situación a la cual se pudieron ver expuestos los españoles aquel 5 de abril, relatando desde las palabras de Blas de Lezo. Sin embargo, en este caso se señala, a diferencia del diario de Don Blas de Lezo, que el barco al cual se le prende fuego es a la fragata *Jardín de la Paz* y que posteriormente, al estallar por la pólvora que contenía, el fuego se propago a



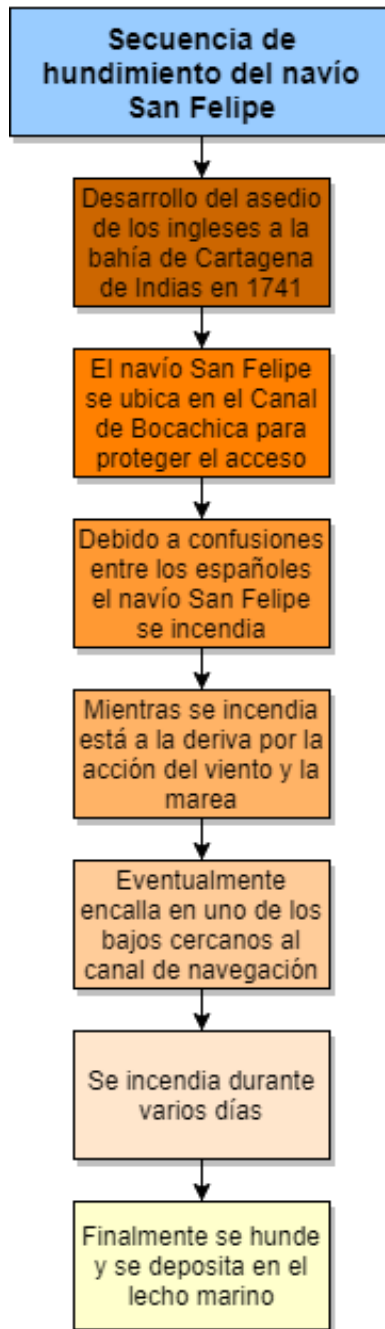
los navíos de línea que estaban en las cercanías, incluyendo el *San Felipe* (Jiménez, 2014).

*“Siguiendo el plan acordado con Eslava, este grupúsculo de marinos tenían órdenes muy precisas para cuando cayera San Luis hundieran sus propios barcos en el estrecho canal de Boca Chica, único paso navegable de entrada a la bahía, para que con sus estructuras bajo el agua impidieran o retrasaran al menos, el paso de la flota inglesa por el ya mentado canal, pero no sé si por causa del miedo contagioso que flotaba en el ambiente, por los nervios o por la proximidad de los navíos ingleses, no han sido capaces de cumplir los objetivos señalados. Como primera praxis, tenían la orden concreta de barrenar los barcos para así garantizar su hundimiento total, pero en la confusión generada en la huida, el capitán don Félix Celdrán en vez de utilizar el hacha que yo mismo le había dado para cumplir con su menester, pensó sería más rápido y efectivo incendiar el buque de transporte Jardín de La Paz, amarrado junto a los navíos de guerra. Pero el capitán por desgracia olvidó que el mercante albergaba en sus bodegas 40 barriles de pólvora y cuando prendió fuego al transporte citado, el barco empezó a arder y estalló en mil pedazos. El fuego se propagó a los navíos atracados a su costado el “África” y el “San Felipe” y el avance de las llamas por el velamen y la cubierta, impidió a los retenes de ambas tripulaciones cumplir con su cometido y hundir a los dos navíos, pues ante el avance del fuego desatado a bordo no pudieron barrenar los barcos y debieron arriar sus botes para escapar de las llamas y regresar en ellos a Cartagena” (Jiménez, 2014).*

Por último, otra fuente que se debe considerar para comprender desde varias perspectivas el evento de hundimiento de la embarcación a tratar en la presente investigación es el relato expuesto por el inglés Robert Beatson (1804). En este caso, se presenta una versión completamente distinta a la expuesta por la contrapartida española y se señala que el hundimiento del navío *San Felipe* se dio bajo unas condiciones muy distintas (Beatson, 1804).

*“A pesar de esto siguió avanzando nuestra fuerza, con lo cual fue tal la confusión del enemigo, que, huyendo precipitadamente hacia la otra puerta, dejó en nuestro poder la fortaleza con sólo la pérdida de un hombre. Su gobernador se hallaba a bordo del buque almirante, conferenciando con éste, quedando ambos en la mayor consternación ante tan inesperado acontecimiento. Los buques tenían orden de irse a pique en caso necesario, a cuyo efecto habían abierto a cada uno un grande y cuadrado rumbo, tapado con un taco de madera. Retirada con la mayor prontitud la gente, fueron a fondo el África y el San Carlos, pero no habiendo podido quitar el taco al San Felipe, le pegaron fuego. Los maderos atravesados en su boca eran el único obstáculo para la entrada de la escuadra en el puerto, obstáculo que fue pronto destruido con los botes y trabajos de los carpinteros. Remolcado el Galicia fuera del canal, el Vicealmirante penetró por él hasta dos leguas, si bien venciendo grandes dificultades, por estar el San Carlos y el África a pique en la misma canal y seguir ardiendo el San Felipe en la costa de sotavento; todo lo cual le obligó a emplear tres horas en espaciarse, después de fondeado en la angostura, para poder penetrar en el puerto” (Beatson, 1804).*

En este orden de ideas, observamos que en las fuentes tanto primarias como secundarias hay una serie de contradicciones entre los relatos que reseñan cómo se presentó el evento de hundimiento de la embarcación (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015). Sin embargo, cada una de estas fuentes enriquecen la discusión de cómo abordar históricamente el naufragio del navío *San Felipe*. En cuanto al interés arqueológico para comprender esta embarcación, es necesario apuntar que todas las fuentes apuntan hacia un mismo acontecimiento: el *San Felipe* se incendia durante el asedio inglés y se alcanza a movilizar unos cuantos metros antes de encallar en un bajo del canal, el cual protegía en conjunto con el *San Carlos* y el *África* (los cuales naufragan en eventos cercanos) y el *Galicia* (buque insignia que es echado a pique unas semanas después por parte de los ingleses) (Beatson, 1804; De Eslava, 1741; Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Jiménez, 2014; Suárez, 2015).



*Figura 43. Secuencia de hundimiento del navío San Felipe (Propia)*

Por consiguiente, desde esta aproximación a las fuentes documentales que relatan lo acontecido de la batalla, es posible comenzar a señalar y definir algunos correlatos materiales y evidencias arqueológicas analizables alrededor del evento de hundimiento. Estos son, entonces, maderos de la estructura de la embarcación que aún se preserven y presenten residuos de quema, elementos con manchas de carbón, artefactos vinculados con el buque derretidos, etc.



Por otro lado, resulta interesante observar que la ausencia de elementos también puede brindar importante información. Esto se debe, básicamente, a que tal y como se reseña en las fuentes escritas de la época el navío *San Felipe* prestó muchos de sus cañones y pertrechos para fortalecer la defensa de algunas de las fortificaciones de Cartagena de Indias, por lo que no se esperaría encontrar la cantidad de cañones con los que originalmente fue montado (Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Suárez, 2015). Así mismo, sabiendo que los días siguientes al 5 de abril (día en el que la embarcación naufraga) algunos botes españoles se acercan a desarmar el barco y recuperar los elementos que aún sirvan para el servicio, no se esperaría encontrar una gran cantidad de evidencias vinculadas con los componentes estructurales como algunos de los elementos del armazón principal, así como los constitutivos (Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Suárez, 2015). Por otro lado, tampoco se puede pensar que se presentarán una gran cantidad de artefactos relacionados con el equipamiento del buque como es el caso del armamento, elementos de la vida abordo y su correspondiente cargamento (Instituto de Historia y Cultura Naval, 1764; Suárez, 2015).

### **2.2.2 Proceso de formación del sitio arqueológico**

Desde el momento en el que la embarcación se convierte en un naufragio que yace en el fondo del mar, esta comienza a verse expuesta a una gran cantidad de factores tanto naturales como antrópicos que pueden afectar la presencia de los elementos y su disposición.

En cuanto a los efectos naturales, está el caso de la composición de los sedimentos que rodean la materialidad, los microorganismos, la geología del sitio, las reacciones químicas, la fauna del lugar, la acción de las olas, las tormentas, la salinidad, la temperatura, la presión, etc. (Oxley & Keith, 2016). Respecto a las actividades antrópicas, cualquier tipo de actividad humana cercana al sitio arqueológico puede afectarlo considerablemente, ya sea la pesca, el buceo recreativo, el anclaje de embarcaciones, el tráfico de barcos, las labores de dragado, entre muchas otras (Oxley & Keith, 2016).

Martin (2011), afirma que un naufragio no puede ser separado de su medioambiente, por lo que el barco y su contexto deben ser abordados como elementos inseparables e interdependientes para la arqueología; ambos, en definitiva, constituyen la formación del sitio del naufragio. Cada uno de estos sitios y su correspondiente formación son únicos, ya que las causas del hundimiento del barco, la forma en que se depositó en el fondo del mar, el medioambiente que rodea el naufragio depositado y los factores naturales y antrópicos que lo pueden alterar, hacen que no exista otro sitio exactamente igual y con las mismas características (Martin, 2011).

En este orden de ideas, el naufragio que yace en el Canal de Bocachica en la isla de Tierrabomba se ha visto expuesto a una gran cantidad de factores que pueden afectar las características y condiciones del sitio arqueológico. Desde una perspectiva interdisciplinar, es posible identificar y caracterizar las causas tanto naturales como antrópicas que pudieron alterar considerablemente el contexto en donde se encuentra ubicado el posible navío de línea *San Felipe* de 1741.



Figura 44. Superficie marina de las zonas que circundan el sitio donde se encuentra el pecio (Fundación TerraFirme)

Respecto a los factores naturales, el Canal de Bocachica y en general en la bahía interna de Cartagena de Indias sufre, en primer lugar, una constante acción de las corrientes oceanográficas causadas por el oleaje que se produce no solo en la bahía sino también en altamar, ocasionado principalmente por el intercambio de aguas provenientes del Caribe en el canal de acceso ubicado al sur de Tierrabomba (Báez, 2017; Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas, 2004). Lo anterior, produce un continuo movimiento de las aguas tanto en superficie como en el lecho marino por la acción, entre otras causas, del viento (Báez, 2017; Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas, 2004). El sitio en donde yace el naufragio y su ubicación en el canal produce, entonces, que se vea expuesto a una constante remoción del suelo marino que en su momento pudo alterar los elementos estructurales del buque.



*Figura 45. Contexto subacuático del sitio en donde yace el naufragio (Fundación TerraFirme)*

En segundo lugar, está la acción de los microorganismos que inciden directamente con la embarcación desde el momento en el que sucede el evento de

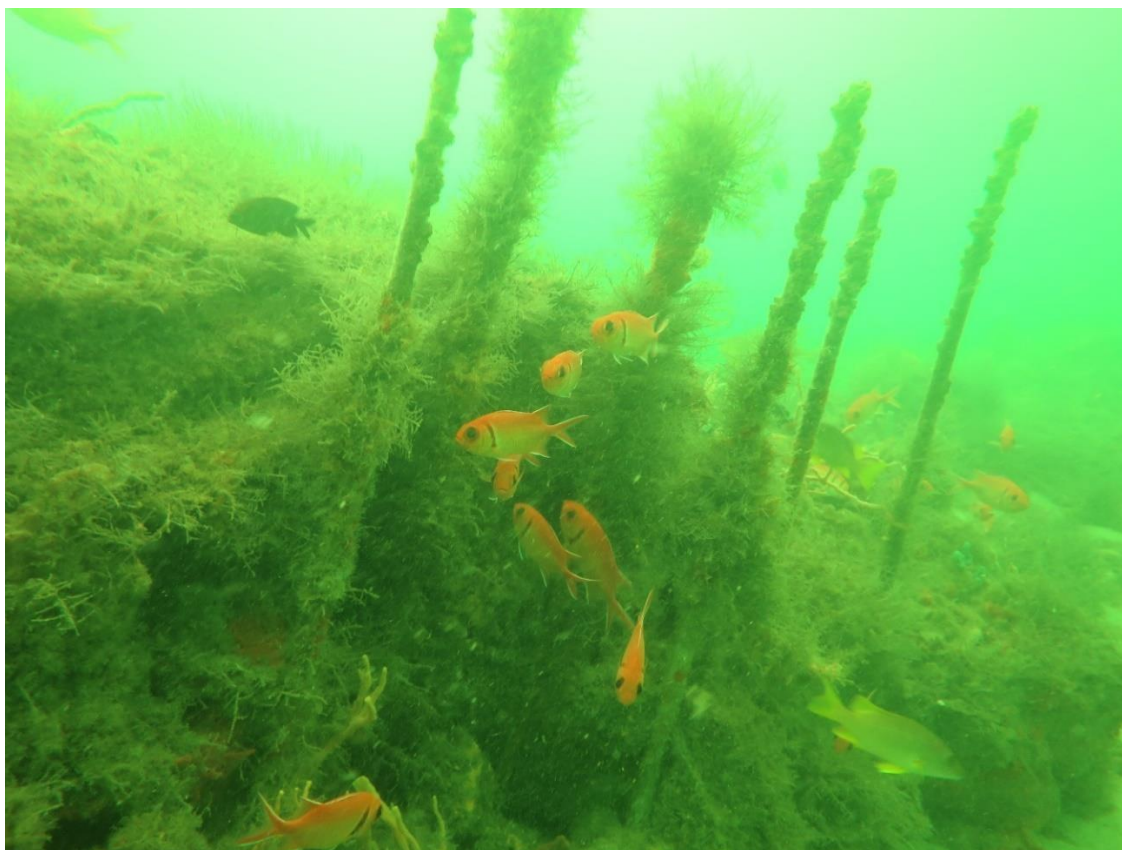
hundimiento. La presencia o ausencia de distintos tipos de estos organismos está determinado por la cantidad tanto de oxígeno como nitrógeno que se presenta en las aguas de la bahía interna (Báez, 2017; Fundación Terrafirme, 2017; Lonin & Giraldo, 1995; Lonin, et al., 2002). Lo anterior, a su vez, es causado en gran medida por los desechos sólidos y líquidos que se arrojan desde la ciudad tanto en las zonas pobladas, en la zona industrial y en el Canal del Dique (Báez, 2017; Fundación Terrafirme, 2017; Lonin & Giraldo, 1995; Lonin, et al., 2002).

Por otro lado, cabe resaltar que la cantidad de microorganismos que se presentan alrededor del sitio del naufragio —así como la fauna en general— (generalmente muy alta) puede deberse a la poca profundidad en la que se encuentra la embarcación (Fundación Terrafirme, 2017). Al encontrarse a 5 metros, la incidencia de la luz del sol sobre el contexto es constante por lo que la temperatura aumenta y se produce un ambiente óptimo para el desarrollo de microorganismos (Fundación Terrafirme, 2017). Todos estos, de forma constante han afectado históricamente el naufragio deteriorando y disminuyendo, por ejemplo, la cantidad de elementos de madera que se encontraban originalmente (Fundación Terrafirme, 2017).

En tercer lugar, se encuentran las mareas de la bahía y en general el nivel variable del mar (Báez, 2017; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Medioambientales, 2010; Molares & Mestres, 2012). Se sabe que las aguas del mar crecen y decrecen de forma constante a lo largo del año en Cartagena de Indias, lo cual es causado por presiones meteorológicas o atmosféricas (Báez, 2017; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Medioambientales, 2010; Molares & Mestres, 2012). Lo anterior, puede producir unos factores de alteración continua a los contextos arqueológicos que yacen en el lecho marino (Báez, 2017; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Medioambientales, 2010; Molares & Mestres, 2012).

De forma paralela, esta variabilidad del nivel del mar puede afectar nuevos agentes de transformación tales como los procesos químicos, físicos y biológicos, la geología y geomorfología del lecho marino y los procesos de transporte (Báez, 2017; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Medioambientales, 2010;

Molares & Mestres, 2012). Entonces, todas estas transformaciones acarrearán al mismo considerables variaciones en función de la temperatura y la presión del ambiente marino (Báez, 2017; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Medioambientales, 2010; Molares & Mestres, 2012). En este orden de ideas, la gran inestabilidad que significa el cambio de las mareas no solo en la bahía sino también en Canal de Bocachica, puede propiciar condiciones de modificación y deterioro del naufragio y sus características en distintas líneas de acción medioambientales (Fundación Terrafirme).



*Figura 46. Fauna presente en el entorno marino donde se encuentra la embarcación (Fundación Terrafirme)*

Por otro lado, en cuanto a los factores antrópicos que han podido modificar el bajo en donde se encuentra el naufragio, es posible señalar que el principal elemento y actor que constantemente ha afectado el contexto arqueológico son las embarcaciones actuales (Báez 2017; Fundación Terrafirme, 2017). Lo anterior, se encuentra estrechamente vinculado al canal de navegación de Bocachica por donde ingresan una gran cantidad de embarcaciones de transporte, turismo, comercio, seguridad, pesca, entre muchas otras (Báez 2017; Fundación Terrafirme, 2017).



Este canal de acceso es el único que se usa para ingresar a Cartagena de Indias desde hace varios siglos (debido a la presencia de la escollera en Bocagrande), por lo que la afluencia de buques que ingresan a la bahía es muy considerable (Báez 2017; Fundación Terrafirme, 2017). Así, el movimiento del entorno marino que genera el desplazamiento de los barcos, su anclaje, los desechos que pueden arrojar, la remoción de sedimentos, etc., son algunas de las muchas alteraciones culturales que pueden afectar el naufragio y sus propiedades (Báez 2017; Fundación Terrafirme, 2017).

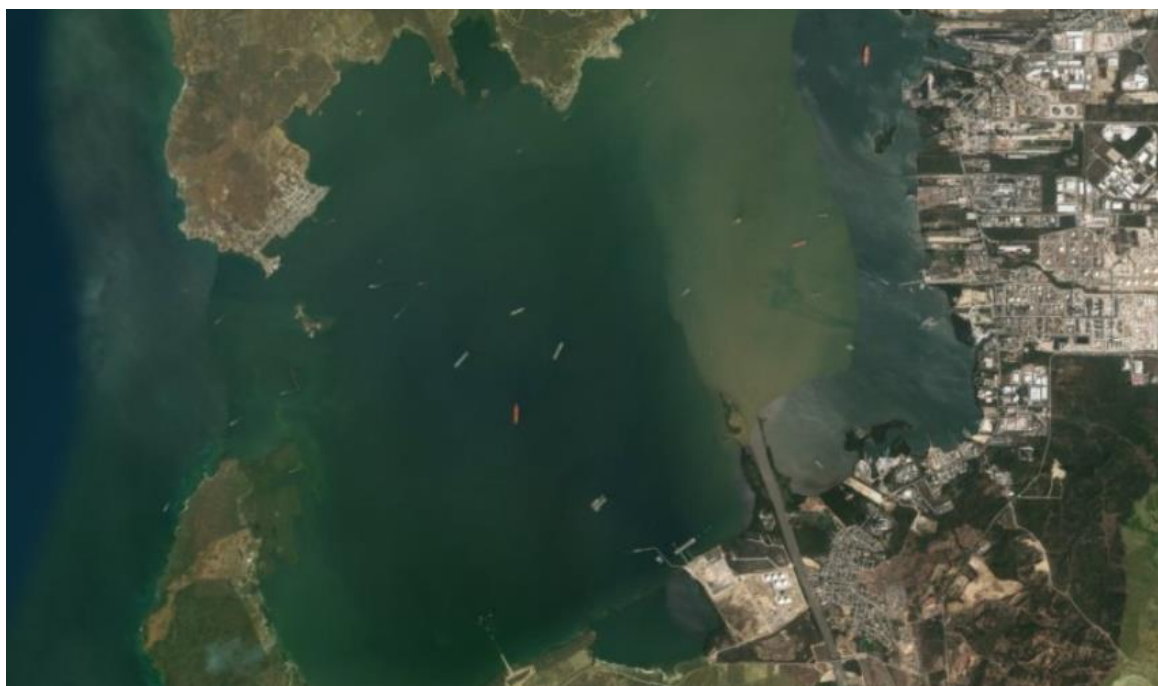


*Figura 47. Embarcaciones que transitan el Canal de Bocachica (Fundación Terrafirme)*

Partiendo de lo anterior, la acción humana que históricamente ha afectado el naufragio está muy vinculada con la navegación del canal y el uso de barcos de gran porte y pequeñas lanchas alrededor del fuerte San Fernando de Bocachica en Tierrabomba (Fundación Terrafirme, 2017). Sin embargo, cabe la posibilidad de rastrear que una de las primeras alteraciones que afectaron el posible navío *San Felipe* es el saqueo y desguace al cual se vio expuesto el buque días después de abandonado para recuperar elementos que aún fueran útiles (Fundación Terrafirme, 2017). Es posible reconocer, entonces, uno de los primeros factores de alteración

antrópica a los que se vio expuesto el naufragio, lo que permite comprender a una larga escala temporal todo el proceso de formación de sitio arqueológico sumergido.

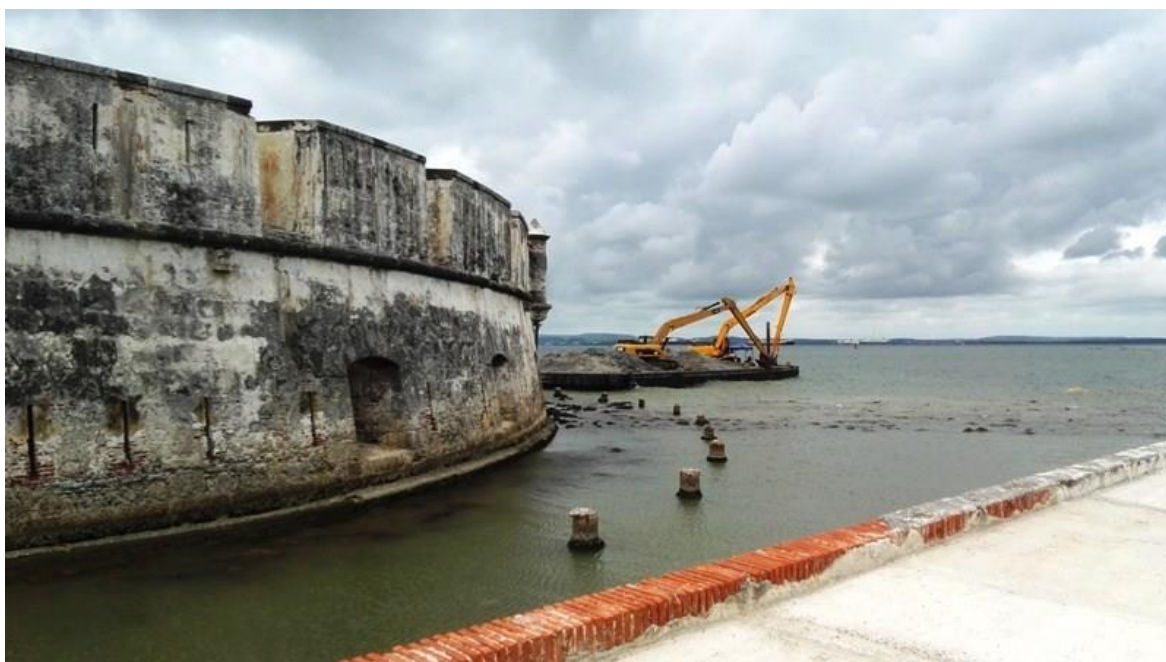
Además, otro factor antrópico es la presencia del Canal del Dique en la Bahía de Cartagena (Báez, 2017; Lonin, et al., 2002). Este canal construido como una bifurcación antrópica en el siglo XVI, para conectar la corriente del río Magdalena con el mar Caribe que circunda la bahía de Cartagena de Indias, se encuentra ubicado al suroriente de la ciudad (Báez, 2017; Lonin, et al., 2002). Todo el material y sedimento que transporta desde hace más de cuatro siglos ha generado importantes transformaciones en cualquier contexto submarino que se encuentre en la bahía (Báez, 2017; Lonin, et al., 2002).



*Figura 48. Desembocadura del Canal del Dique en la Bahía de Cartagena de Indias (ArcGIS)*

Al ser una creación antrópica puede considerarse como un factor de alteración cultural, sin embargo, por todos los efectos que produce podría pensarse como un elemento natural al generar importantes transformaciones en el ecosistema marítimo de la bahía como por ejemplo en la salinidad de las aguas de la bahía (Báez, 2017; Lonin, et al., 2002). Todas estas consecuencias, a su vez, pudieron haber ocasionado distintas alteraciones en el naufragio que deterioraron las características originales del buque y durante cientos de años han modificado y perturbado el sitio arqueológico.

Por último, es necesario abordar el factor antrópico de la construcción o modificación del lecho marino para una infraestructura marítima (Báez 2017; Fundación Terrafirme, 2017). A pesar de que en el bajo en el cual se ubica el posible navío *San Felipe* no se ha visto expuesto a ningún proyecto en el que se pretenda edificar algún inmueble o cualquier tipo de elemento que requiriera de la estructuración de bases en el lecho marino, sí existe una modificación de subsuelo que ha alterado considerablemente el naufragio (Fundación Terrafirme, 2017). Precisamente son las labores de dragado en las cuales se enmarca el proyecto macro entre la Fundación Terrafirme, la Universidad Externado y el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (Fundación Terrafirme, 2017).



*Figura 49. Labores de dragado en las cercanías del Fuerte San Fernando de Bocachica (Revista Metro, 2016)*

Estas actividades se han llevado a cabo históricamente en el canal de acceso de Bocachica, lo cual pudo haber alterado cualquier sitio arqueológico que yace en las cercanías del fuerte (Fundación Terrafirme, 2017). A pesar de esto, no fue recién hasta el año 2015 cuando en los recorridos de buceo post-dragado se encontraron los restos que parecían provenir de una embarcación de madera (Fundación Terrafirme, 2017). El dragado, entonces, es el principal factor de alteración antrópica que tuvo un importante impacto en la embarcación y que seguramente produjo grandes daños en todo el naufragio, sin embargo, fue el escenario que propició su



hallazgo y las futuras investigaciones arqueológicas que se han planteado alrededor del posible navío de línea *San Felipe*.

Partiendo de todo lo mencionado anteriormente, es necesario seguir resaltando la importancia de comprender la totalidad del proceso de formación de sitio arqueológico sumergido y la serie de desafíos que este contexto representa. Lograr asimilar, conocer e interpretar esta serie de factores de alteración natural-antrópica histórica del naufragio permitirá, en definitiva, responder en mejor medida a todas las preguntas planteadas alrededor de la investigación (Fundación Terraфирme, 2017). Así mismo, permitirá establecer aquellas medidas de protección necesarias para preservar la mayor cantidad de características posibles del sitio para futuras investigaciones e intervenciones (Fundación Terraфирme, 2017).

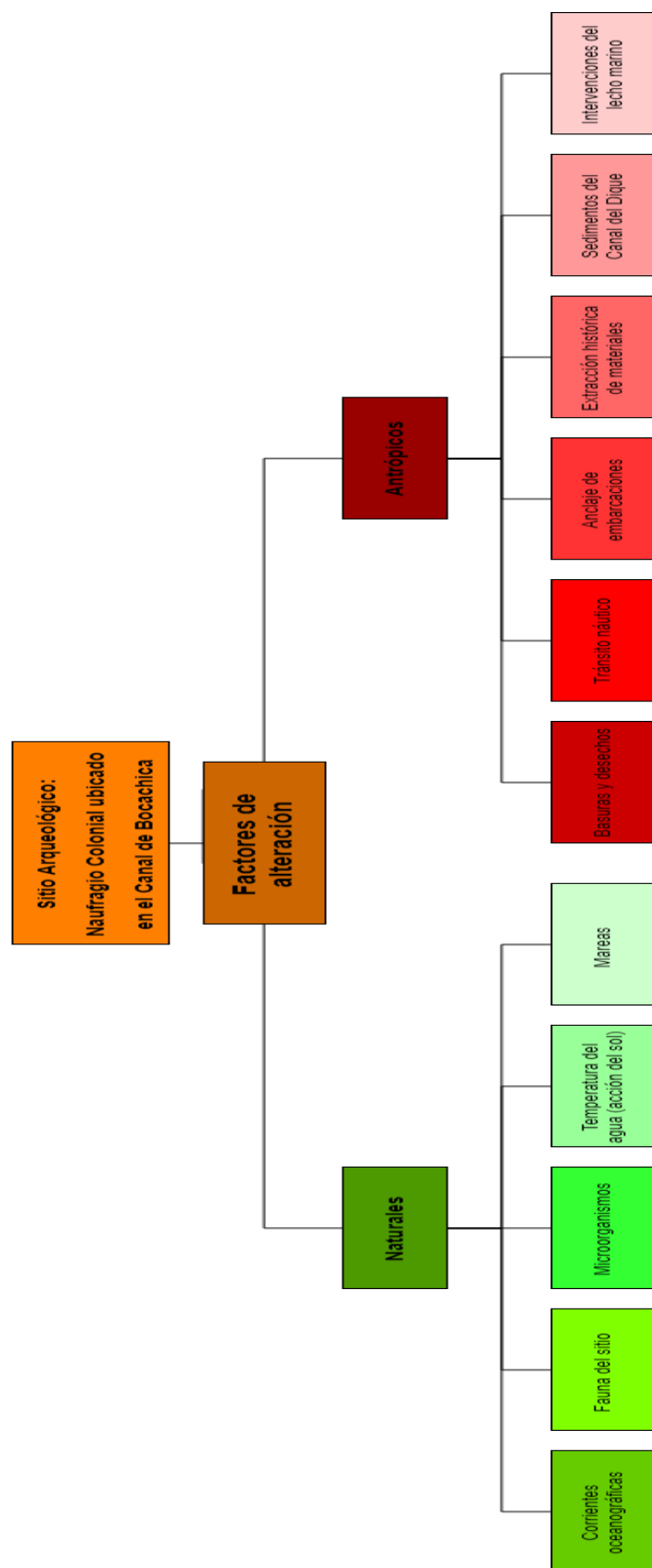


Figura 50. Proceso de formación de sitio arqueológico del naufragio colonial ubicado en el Canal de Bocachica (Propia)

## **2.3 Análisis de la información material vinculada a la embarcación:**

### **Temporadas de campo previas**

Como ya se mencionó anteriormente, se han llevado a cabo cuatro temporadas de campo previas (2015, 2016 y 2017: Ver anexo 4) en las que se ha recuperado una gran cantidad de información vinculada al naufragio. Esto ha permitido, de forma paralela, proponer la hipótesis de que esta embarcación es posiblemente el navío *San Felipe*. Es así, que se han recuperado elementos y evidencias no solo pertenecientes a la estructura principal del barco, sino también a su correspondiente equipamiento.

#### **2.3.1 Elementos relacionados a la estructura de la embarcación**

En lo que respecta a los elementos estructurales de la embarcación que se ha intervenido desde el año 2015 en el Canal de Bocachica, en las más de 10 unidades de excavación que se han planteado para recopilar información vinculada directamente con el naufragio y el contexto que lo rodea, fue posible identificar una serie de componentes con propiedades muy particulares (Fundación TerraFirme, 2017). Las características de todos estos elementos serán tratadas con mayor detalle en el siguiente capítulo, cuando se lleve a cabo la implementación de la propuesta metodológica para identificar el buque que conforma el caso de estudio. En este sentido, únicamente se pretende reseñar aquellas piezas estructurales que se recuperaron en las labores arqueológicas (temporadas de 2015, 2016 y 2017) que, por medio de su caracterización, establecerán los indicadores arqueológicos para identificar el naufragio.

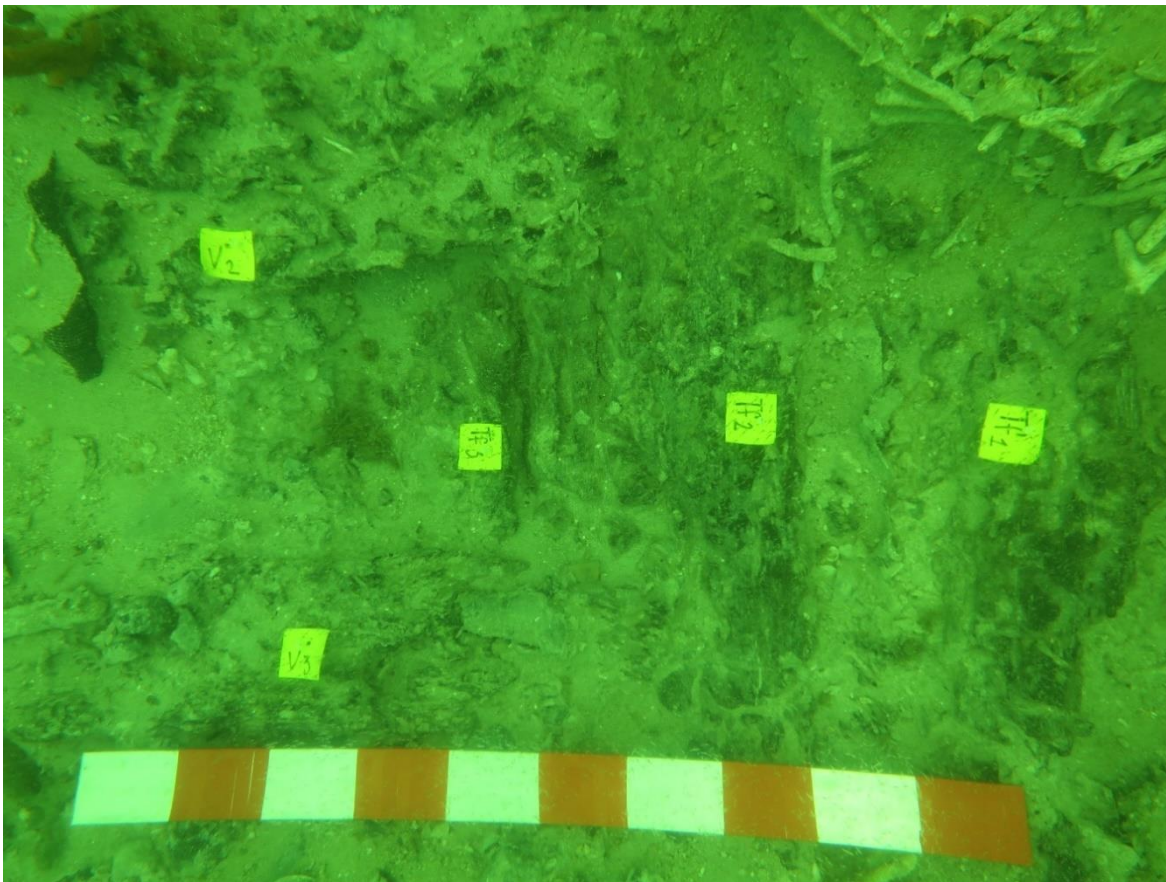
En cuanto a los componentes estructurales, particularmente respecto a los elementos del armazón principal, desde la primera campaña se identificaron los maderos longitudinales correspondientes a la quilla y sobrequilla de la embarcación (Fundación TerraFirme, 2017). Debido a los procesos de formación de sitio arqueológico y los distintos factores de alteración que han afectado el entorno en donde se encuentra el naufragio, hasta la fecha no se han encontrado elementos

tales como la roda o el codaste (Fundación Terrafirme, 2017). En el caso de ambos, pueden sugerir cual es la disposición del buque y qué sección se está interviniendo (roda en proa y codaste en popa) (Fundación Terrafirme, 2017). Adicionalmente, elementos vinculados con las cuadernas de la embarcación han sido constantemente identificados en las unidades de excavación y su caracterización y documentación in-situ se han planteado en la mayoría de las temporadas (Fundación Terrafirme, 2017).



*Figura 51. Fotografía de la temporada 2015 del veril en donde se encuentran dispuestas la quilla y la sobrequilla de la embarcación (Fundación Terrafirme)*

Por otro lado, uno de los elementos que se ha encontrado en gran cantidad son las placas o chapas de plomo vinculadas con el forraje de la embarcación, las cuales eran usadas para evitar el deterioro causado por la bruma/broma, también conocidos como los moluscos *Teredo Navalis* (Fundación Terrafirme, 2017). Algunas de estas placas, como se detallará más adelante, se encuentran vinculadas con elementos de sujeción tales como cabillas que las unían con el forro externo del buque (Fundación Terrafirme, 2017). De igual forma, en la gran mayoría de componentes estructurales de madera se encontraron anexas concreciones metálicas de los elementos de sujeción vinculados con clavos y pernos de distintos tamaños (Fundación Terrafirme, 2017).



*Figura 52. Unidad de excavación de la temporada 2017 donde se observan algunas tablas de forro externo —TF#— así como algunas cuadernas —V#— (Fundación Terrafirme)*

Continuando con los componentes estructurales de la embarcación, respecto a los elementos constitutivos del posible navío colonial, se encontraron las tablas y tracas de forro externo del buque ensambladas con algunas cuadernas (Fundación Terrafirme, 2017). Debido a la preservación del sitio y por las características de la deposición del naufragio, resulta evidente que el forraje externo es uno de los elementos que se encuentra en mayor cantidad al intervenir el lecho marino (Fundación Terrafirme, 2017). Todo lo contrario, a aquello que sucede con las tablas de forro interno de las cuales, hasta la cuarta intervención en 2017, no se tenía un registro con alta certeza que señalara la presencia de estas maderas en alguna unidad (Fundación Terrafirme, 2017).

En cuanto al lastre del barco, desde las dos primeras campañas desarrolladas en 2015, la tercera en 2016 y hasta la siguiente en 2017, en cada una de las unidades excavadas se encontraron una gran cantidad y variedad de piedras



(cantos rodados de río) de distintas dimensiones relacionadas con el lastre móvil del buque (Fundación Terra firme, 2017). En este orden de ideas, por su origen inorgánico y el poco deterioro al que se ve expuesto este material, es claro que tanto en las campañas ya realizadas como en las futuras a realizar estos elementos se encontrarán en mayor abundancia (Fundación Terra firme, 2017). Básicamente, esto se debe a que para cumplir el principio de flotabilidad las embarcaciones de este porte debían recurrir a un considerable peso que le permitiera moverse en un medio marino (Fundación Terra firme, 2017). Sumando nuevas líneas de evidencia, la caracterización de este elemento puede aportar información muy útil para cualquier pregunta de investigación relacionada al naufragio.



*Figura 53. Placa/chapa de plomo recuperada en la temporada 2016 (Propia)*

Partiendo de todo lo mencionado anteriormente, la caracterización de todos los elementos estructurales que han sido identificados y documentados en las fases de campo previas, en conjunto con los elementos descubiertos en la fase de 2019, son los que permitirán implementar la matriz de indicadores de la presente investigación. Al recopilar y vincular la mayor información posible proveniente de las fuentes tanto históricas como arqueológicas, será posible implementar la propuesta metodológica para llevar a cabo la identificación del naufragio que yace en la bahía de Cartagena de Indias.



*Figura 54. Piedra de lastre móvil recuperada en la temporada 2017 (Fundación Terrafirme)*

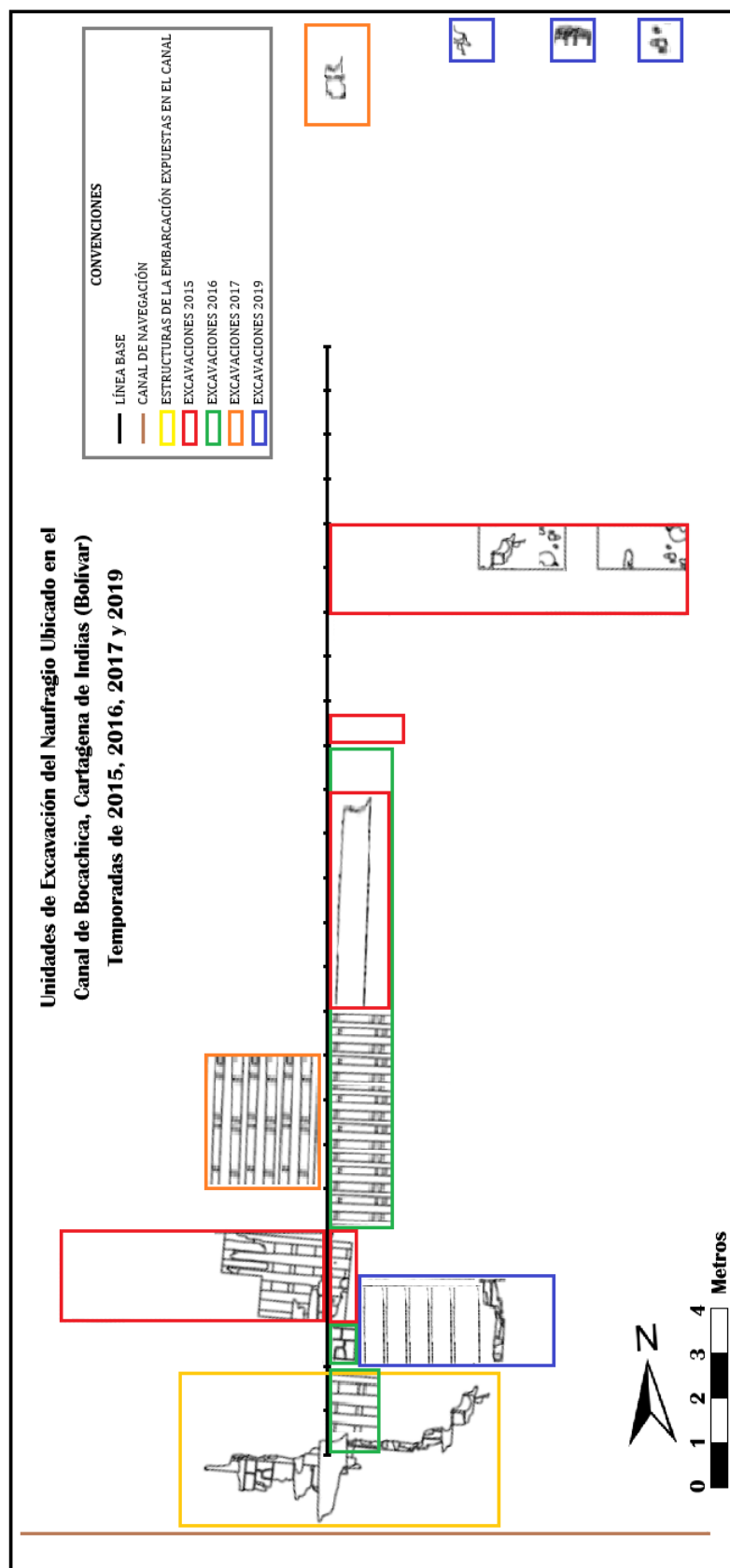


Figura 55. Unidades de excavación del naufragio ubicado en el Canal de Bocachica (Propia)



### **2.3.2 Evidencias materiales vinculadas al equipamiento del barco**

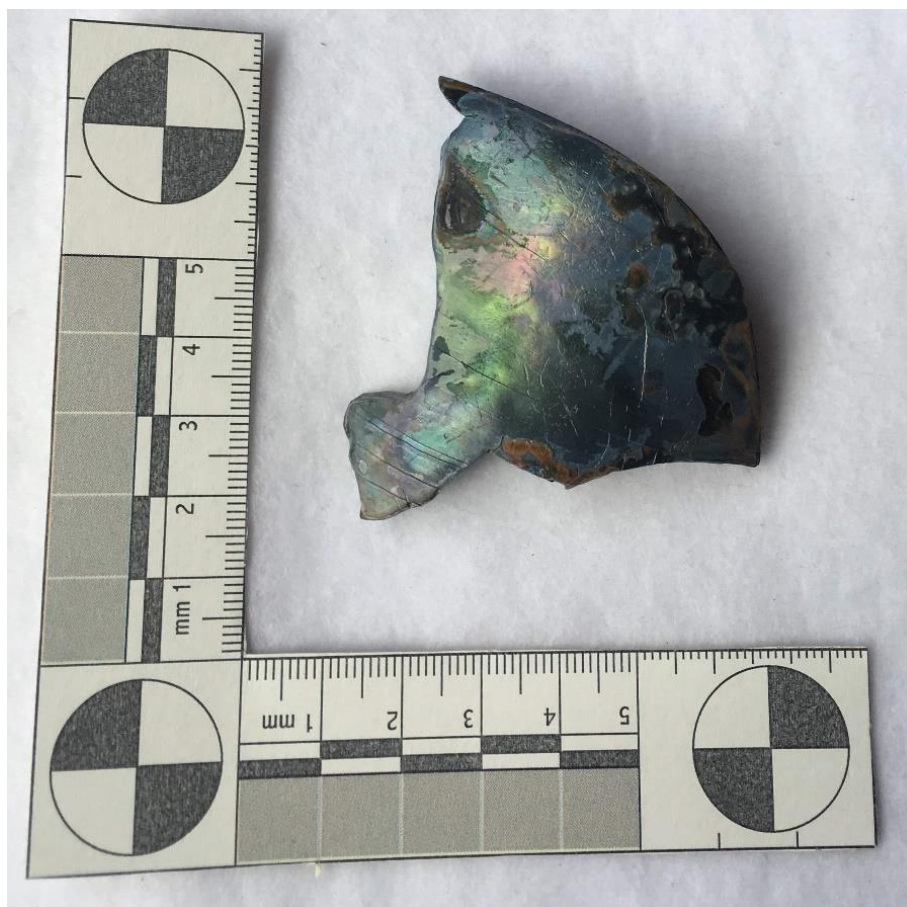
Por otro lado, en cuanto al posible equipamiento de la embarcación, hasta la fecha no ha sido posible recuperar una gran cantidad de evidencias materiales con diversidad tipológica. A pesar de esto, se han identificado algunos elementos muy particulares que pueden contribuir considerablemente a la identificación del naufragio.

En primer lugar, en relación con el armamento de la embarcación, es posible que se hallan encontrado una serie de fragmentos líticos que pueden estar vinculados con las piedras de chispa usadas por los españoles durante la Colonia (Fundación Terra firme, 2017). Este era el mecanismo necesario para disparar armas tales como trabucos, fusiles, pistolas, carabinas, entre otras (Fundación Terra firme, 2017). En esta misma línea, se hallaron algunas balas de cañón que pueden estar vinculadas con la batalla, pero no necesariamente con la embarcación, esto se debe a la magnitud de la confrontación y a la gran cantidad de fuego cruzado al que se vio expuesto el Canal de Bocachica durante la contienda (Fundación Terra firme, 2017).

Por otro lado, cabe resaltar que en este posible navío de línea de combate la ausencia de armas de fuego, de mano o cañones se puede deber a lo ya señalado en las fuentes históricas (Fundación Terra firme, 2017). En estas se expone que las embarcaciones de defensa española se encontraban abandonadas al momento de su hundimiento y que posteriormente, ante la nula utilidad del barco, este fue desarmado y desamoblado (Fundación Terra firme, 2017).

En segundo lugar, en lo que atañe a los objetos cotidianos de la vida a bordo se encontraron algunas piezas muy puntuales, lo cual se puede deber al abandono ya señalado del barco (Fundación Terra firme, 2017). En algunas unidades excavadas se encontraron fragmentos de vidrio de ámbar, aqua y azul cobalto que posiblemente pueden pertenecer al periodo de la embarcación (Fundación Terra firme, 2017). Sin embargo, se trata de una muestra muy pequeña con un deterioro muy considerable que impide sugerir con toda certeza si son evidencias

vinculadas directamente con el naufragio y la vida a bordo del buque (Fundación Terrafirme, 2017).



*Figura 56. Fragmento de vidrio recuperado en la temporada 2015 (Propia)*

Así mismo, se han encontrado herramientas que pudieron ser usadas cotidianamente por los marineros y soldados a bordo tales como manijas, tornillos y clavos pequeños que posiblemente dejaron de ser usados en la embarcación y simplemente se abandonaron como restos de basura (Fundación Terrafirme, 2017). Por otro lado, se hallaron cañas de pipas de tabaco las cuales son muy comunes de encontrar en los contextos arqueológicos de los siglos XVII y XVIII ante la gran cantidad de personas que fumaba para esta época, por lo que no sería extraño encontrar estos elementos en una embarcación de guerra (Fundación Terrafirme, 2017). De igual forma, se hallaron algunos fragmentos de porcelana industrial que, ante su poca aparición en los cortes planteados y en la materialidad recuperada, es posible que perteneciera exclusivamente a los objetos cotidianos del buque (Fundación Terrafirme, 2017).



*Figura 57. Cañas de pipa recuperadas en las temporadas de 2015 (Propia)*

En tercer y último lugar, se encuentran unos elementos que pueden hacer parte tanto de los objetos cotidianos de la vida a bordo, así como del cargamento de la embarcación: los fragmentos cerámicos. Su clasificación tipológica y correspondientes interpretaciones serán tratadas más adelante, lo importante de señalar aquí es que en todas las unidades llevadas a cabo hasta la fecha se han encontrado una gran cantidad de elementos cerámicos (Fundación Terraфирme, 2017). Desde bases, bordes, cuellos, cuerpos y hasta azas de vasijas o botijas hechas en cerámica local y foránea, han sido halladas durante las temporadas de campo y han permitido responder a distintas preguntas de investigación del naufragio al ser un valioso indicador arqueológico (Fundación Terraфирme, 2017). Su importancia radica precisamente en cuanto a que, ya sea un elemento que es usado

por la tripulación del barco o si simplemente es el contenedor que transporta una mercancía, permite conocer aspectos del barco tales como su función, su origen, su temporalidad y su empleo en un contexto determinado (Fundación TerraFirme, 2017).

El objetivo por desarrollar para cumplir las metas del presente proyecto será, entonces, entrelazar la información vinculada tanto a la estructura del barco como su correspondiente equipamiento para identificarlo con el mayor nivel de certeza posible. Esto, a su vez, será posible abordando líneas de evidencias generadas desde la historia y la arqueología para su debido análisis y vincular todos los hallazgos de la investigación registrados hasta la fecha.



*Figura 58. Fragmentos cerámicos recuperados en las temporadas de 2015 (Fundación TerraFirme)*

## 2.4 Consideraciones finales

Comprender las particularidades de cada naufragio de la batalla para proponer una hipótesis de cual es aquel que se ubicada en el Canal de Bocachica, resulta de suma importancia para la presente investigación. Seguramente cada uno de los navíos de los cuales participaron en la batalla de 1741 representan un naufragio muy particular respecto a los demás que generalmente se encuentran en este tipo de contextos subacuáticos. Esto se debe a que, como fueron hundidos intencionalmente con un fin estratégico, muy probablemente se desmantelaron previa, durante y posteriormente al evento de hundimiento. Así, se aseguraban de preservar muchos elementos que aún eran útiles y, más allá de la embarcación, no perder los elementos importantes para la guerra. Lo anterior, produce un sitio arqueológico con unas características muy particulares tal y como se evidencia en el caso del posible navío *San Felipe*, hipótesis ya definida y planteada, del cual se ocupa el presente estudio.

Toda la batalla representó una exitosa estrategia defensiva dirigida por Sebastián de Eslava y por Don Blas de Lezo, aunque este último se oponía constantemente a las propuestas militares muy conservadores en el campo de batalla del primero, lo cual se vio reflejado en el hundimiento de gran cantidad de embarcaciones (De Eslava, 1741; Fundación Terra firme, 2017; Suárez, 2015). Se sabe que, además de los navíos de guerra echados a pique de forma intencional, también unas embarcaciones mercantes (cinco en total), así como una fragata francesa y una española, sufrieron el mismo destino que la mayoría de los navíos de línea de la defensa (De Eslava, 1741; Fundación Terra firme, 2017; Suárez, 2015). A cada uno de estos barcos de transporte, Blas de Lezo los ordenó confiscar con fines defensivos para evitar las maniobras y el paso de los ingleses por el canal de Manzanillo y Castillogrande y, en general, en toda la bahía interna de Cartagena de Indias (De Eslava, 1741; Fundación Terra firme, 2017; Suárez, 2015).

Sin embargo, estos son datos vinculados con la batalla en general y desde ahora el interés radica en comprender particularmente el pecio que yace en las cercanías del fuerte San Fernando de Bocachica. Conociendo todos estos datos

desde las fuentes históricas y arqueológicas, ahora es necesario continuar señalando la importancia de comprender y entender el proceso de formación de sitio arqueológico. Como ya se señaló previamente, un sitio desde que se forma, en este caso el naufragio del posible navío de línea se ve expuesto a una gran cantidad de factores que son necesarios de establecer para analizar en mejor medida el contexto y las líneas de evidencia que brinda.

Así mismo, para seguir comprendiendo la información vinculada al naufragio y poder aplicar la matriz de indicadores, se deben reconocer y analizar las evidencias recopiladas en las intervenciones arqueológicas previas. Así, la suma de todas estas evidencias es lo que permite comprender la totalidad del sitio. De igual forma, los estudios planteados en estos cuatro años (2015-2019), así como sus correspondientes interpretaciones y conclusiones, son los que contribuyen considerablemente a la identificación del naufragio en el caso de la presente investigación.

### **CAPÍTULO 3. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NAUFRAGIOS**

En lo que respecta a la propuesta metodológica para la construcción de una matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios, fue necesario comenzar a abordar distintas propuestas teóricas y metodológicas para estructurar la idea. Así mismo, se considera la necesidad de implementar un método sistemático que permitiera implementar niveles de certeza correspondientes a las hipótesis que se quisieran plantear. Para todo esto, fue necesario abordar diferentes líneas de evidencia, indicadores arqueológicos e históricos, que contribuyeran de forma transversal a la identificación de un naufragio. Por consiguiente, resulta necesario analizar estos indicadores en las fuentes históricas de información primarias y secundarias, para trabajar en conjunto con las evidencias arqueológicas que se han recuperado en campo. Finalmente, con todos los datos recopilados y sistematizados, el objetivo final es aplicar la matriz al caso de estudio



y conocer el nivel de certeza que se puede obtener y la utilidad de esta propuesta metodológica.

### **3.1 Matriz de indicadores arqueológicos e históricos: Nuevas perspectivas de análisis**

La matriz surge de la necesidad de implementar un método sistemático que pueda contribuir significativamente a la corroboración de hipótesis sobre la identidad de embarcaciones en el contexto local (lo que de entrada ya representa una serie de desafíos particulares) por medio de niveles de certeza otorgados en valores porcentuales. En este sentido, la matriz consiste en una tabla que agrupa y relaciona múltiples variables de categorías de información con distintos datos, que se usa para registrar, comparar resultados, generalmente numéricos, y poder obtener una interpretación lo más precisa posible de la pregunta propuesta —en este caso la identificación de un navío (VanZandt, 2009).

Las propuestas para el uso de una matriz para identificar naufragios en los estudios desarrollados por Ahlström (1997), O'Shea (2004) y la más reciente de VanZandt (2009) (ya especificadas en la introducción), sirven como un importante antecedente para el presente estudio. Las variables y categorías de análisis que han planteado estos tres investigadores y, así mismo, la gran cantidad de investigaciones enmarcadas en la arqueología e historia náutica (de igual manera planteadas con mayor detalle en los antecedentes), son las fuentes de información consultadas para establecer los indicadores arqueológicos e históricos que se definieron para este caso de estudio.

La principal diferencia de la propuesta metodológica desarrollada en este caso con las demás matrices previamente realizadas es la cantidad de variables que agrupa e interrelaciona para identificar un naufragio en el contexto del Caribe colombiano. Por otro lado, la formulación de la propuesta tiene un procedimiento en específico, desarrollado más adelante, en función de otorgar niveles de certeza para señalar con cifras porcentuales dicha certeza respecto a la identidad del naufragio.

En definitiva, se pretende que esta propuesta metodológica sea de uso para cualquier embarcación de madera del periodo Colonial y de origen español que yace en el lecho marino colombiano. Este, representa una serie de condiciones muy particulares que precisamente considera esta propuesta con el fin último de que funcione y pueda ser aplicada en las futuras investigaciones arqueológicas interesadas en este tipo de buques.

### **3.1.1 Categorías de análisis derivadas de las fuentes históricas y arqueológicas**

El primer paso para construir la matriz fue comenzar a establecer una serie de categorías de análisis que, posteriormente, servirían para jerarquizar y sistematizar los indicadores a considerar para identificar un naufragio. Todas estas categorías de análisis se definieron a partir de una aproximación crítica a las fuentes de investigación tanto históricas como arqueológicas interesadas por embarcaciones de distintos orígenes y épocas que se han planteado alrededor del mundo. En este orden de ideas, el análisis de todos estos estudios arrojó seis categorías distintas que se desarrollarán a continuación.

En primer lugar, se encuentran las “Variables Espaciotemporales” que responden a todos los datos obtenidos en distintas fuentes de información tanto materiales como escritas que permiten conocer datos particulares del buque en relación con el cuándo y dónde sucedió el evento de hundimiento. En segundo lugar, están las “Medidas Generales de la Embarcación” donde se pretende que a partir de las fuentes históricas primarias y los datos recopilados en las excavaciones arqueológicas sea posible corroborar las medidas básicas que se le otorgaban a un buque en una época determinada.

En tercer lugar, está el “Material del Armazón Principal” que corresponde a aquellos elementos que fueron necesarios para construir esta sección de la embarcación y cómo, al interrelacionar los datos arqueológicos con las características constructivas señaladas en las fuentes históricas de la época, es posible definir una categoría más para identificar naufragios. En cuarto lugar, se



encuentran los “Componentes Estructurales”, esta categoría responde a la caracterización y análisis que se debe realizar en cualquier investigación de arqueología náutica de los elementos estructurales preservados del barco, para lograr reconocer la embarcación que se está interviniendo.

En quinto lugar, se debe considerar el “Equipamiento” ya que el análisis de todos los elementos que transportaba el barco antes de que se hundiera, y que aún se preservan el contexto arqueológico, permiten definir una nueva categoría de análisis en función de la identificación del buque. Por último, en sexto lugar, se definió la categoría “Evento del Hundimiento” en donde se agrupan y se vinculan todos los datos de las fuentes primarias y secundarias provenientes de la arqueología e historia para analizar el acontecimiento en el que un barco se hunde, se transforma en naufragio y, por lo tanto, se convierte en un sitio arqueológico.

<b>Categorías de análisis derivadas de las fuentes históricas y arqueológicas para la identificación de naufragios</b>
1. Variables espaciotemporales
2. Medidas generales de la embarcación
3. Material del armazón principal
4. Componentes Estructurales
5. Equipamiento
6. Evento del Hundimiento

*Figura 59. Tabla donde se presentan cada una de las categorías de análisis de la presente propuesta metodológica (Propia)*

### **3.1.2 Indicadores para la identificación de un naufragio**

Partiendo de lo planteado previamente, gracias a la definición de dichas categorías de análisis fue posible establecer cada uno de los indicadores que componen la matriz. De igual forma, cada uno de los indicadores tanto arqueológicos como históricos que se plantearon están estrechamente vinculados

con las investigaciones interesadas por embarcaciones ubicadas en contextos sumergidos abordadas en los antecedentes. Cada una de las preguntas de investigación, ya sean desde la historia o desde la arqueología, así como el análisis de los hallazgos en todos estos estudios son los cimientos que permitieron estructurar la matriz y determinar cada una de las líneas de evidencia a tratar que son necesarias para señalar la identidad de un naufragio.

Los indicadores que se definieron a partir de la categoría de análisis “Variables Espaciotemporales” son tres: “Ubicación del naufragio”, “Datación absoluta obtenida” y “Datación relativa obtenida”. Para responder al primero es necesario considerar la georreferenciación del sitio arqueológico donde se ubica el naufragio y realizar una comparación entre las fuentes históricas y cartográficas de la época por medio la superposición de estos mapas con uno actual. Para el caso del segundo, la información que se quiere recopilar sería únicamente accesible en el caso de que el proyecto de investigación pueda plantear y ejecutar dataciones de radiocarbono o dendrocronología para conocer la fecha, con pequeños rangos de error, a la que se encuentra vinculada la embarcación. En el tercero, es necesario reconocer una serie de evidencias diagnósticas de la embarcación, ya sea de su estructura o su equipamiento, que permitan delimitar una época a la cual pertenezca el barco. En esta, se pueden abordar intervalos que van desde varias décadas hasta un par de siglos.

En cuanto a los indicadores relacionados con las “Medidas Generales de la Embarcación” también se trata de tres, a saber: “Eslora de la embarcación”, “Quilla de la embarcación” y “Manga de la embarcación”. Para este caso, así como en la mayoría de las demás categorías, es necesario considerar el proceso de formación de sitio arqueológico que determina las alteraciones a las cuales se ve expuesto el naufragio, así como el estado de conservación de los materiales que lo componen. Considerando todos estos aspectos, además de las medidas básicas y esenciales que están registradas en las fuentes primarias tales como ordenanzas, tratados y planos (Anexo 2), es posible realizar una aproximación más realista de las medidas que se pueden encontrar en el contexto.

La eslora consiste en la medida longitudinal que abarca toda la embarcación desde proa hasta popa, es decir que incluye los elementos de la “obra muerta” del barco. Esta aproximación se puede realizar en el caso de que la roda y el codaste del barco, y sus componentes anexos, se encuentren en buenas condiciones de conservación para conocer sus medidas básicas. La medida de la quilla es sencillamente la longitud del elemento central de cualquier embarcación que funciona como eje longitudinal y es medible en tanto su estado de conservación lo permita. La manga, por su parte, es el ancho de la embarcación y, según el deterioro del sitio, es posible medirla interviniendo un área perteneciente al centro del buque en donde se encuentra la varenga maestra y, si es posible, medir su longitud.

En la categoría denominada “Material del Armazón Principal”, como su nombre lo señala, el indicador a considerar es la “Materia prima de los elementos del armazón”. Este consiste en identificar aquel material, en específico aquella madera, que se usó para construir los elementos principales que estructuran el armazón principal del barco tales como la quilla, la sobrequilla, el codaste, la roda o las cuadernas. Esto es posible de determinar si se extraen muestras de madera de dichos elementos para desarrollar estudios anatómicos para identificar la especie arbórea a la que pertenecen. Los datos obtenidos se pueden corroborar con las fuentes arqueológicas e históricas primarias y secundarias, las cuales pueden ayudar a definir si el barco del cual se recuperaron las muestras corresponde o no a la hipótesis planteada.

Para la categoría de análisis nombrada “Componentes estructurales” se plantearon cuatro campos los cuales responden a las características de la configuración constructiva del barco. Cada uno de estos debe interrelacionar la información que otorgan las fuentes históricas y escritas desarrolladas en primer capítulo (Anexo 2) y, de igual manera, la información que se ha recopilado y analizado en campo. Así mismo, en el caso de que sea posible, se deben consultar los datos que se han encontrado en otras investigaciones arqueológicas previas interesadas en el tema.

Los indicadores son “Hallazgo de los elementos del armazón principal” que se pregunta por la presencia o ausencia de este tipo de componentes y sus

particularidades; “Hallazgo de los elementos constitutivos” que de igual forma indaga por la ausencia/presencia de los componentes señalados; la “Caracterización de los componente estructurales” en donde se agrupan tanto lo elementos del armazón principal y los constitutivos para llevar a cabo su correspondiente descripción y análisis; y finalmente el “Reconocimiento de los elementos de sujeción” donde se pretende desarrollar una aproximación del tema a partir de los hallazgos que se puedan registrar.

La siguiente categoría que se denominó “Equipamiento” está relacionada con tres indicadores que, por medio de su análisis arqueológico y cualquier dato recuperable en las distintas fuentes históricas (tales como en los diarios de navegación), contribuyen considerablemente a la identificación del naufragio. Los indicadores son “Análisis del armamento hallado en la embarcación”, “Análisis de los objetos cotidianos hallados en la embarcación” y “Análisis del cargamento hallado en la embarcación”; la correspondiente interpretación de cada uno de los hallazgos de estas líneas de evidencia permitirá seguir ratificando o desmintiendo la hipótesis de la identidad del naufragio.

Finalmente, la última categoría de análisis definida es el “Evento de Hundimiento” y su correspondiente indicador es precisamente el “Análisis de la existencia de correlatos del evento de hundimiento”. Este campo puede ser uno de los más concluyentes y diagnósticos para el nivel de certeza que se obtenga de la hipótesis del naufragio. Esto se debe a que estas evidencias materiales, su presencia o ausencia y su correspondiente interpretación, permite identificar el acontecimiento al cual se vio expuesto el buque antes de hundirse y que produjo que naufragara. Este evento, como ya se desarrolló previamente en el segundo capítulo, es un suceso que se da bajo circunstancias únicas y muchas veces irrepetibles en relación a otros pecios de distintos contextos arqueológicos sumergidos.

<b>Categorías de análisis</b>	<b>Indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios</b>
<i>Variables Espaciotemporales</i>	Ubicación del naufragio
	Datación absoluta obtenida
	Datación relativa obtenida
<i>Medidas Generales de la Embarcación</i>	Eslora de la embarcación
	Quilla de la embarcación
	Manga de la embarcación
<i>Material del Armazón Principal</i>	Materia prima de los elementos del armazón
<i>Componente Estructurales</i>	Hallazgo de los elementos del armazón principal
	Hallazgo de los elementos constitutivos
	Caracterización de los componentes estructurales
	Reconocimiento de los elementos de sujeción
<i>Equipamiento</i>	Análisis del armamento hallados en la embarcación
	Análisis de los objetos cotidianos hallados en la embarcación
	Análisis del cargamento hallado en la embarcación
<i>Evento del Hundimiento</i>	Análisis de la existencia de correlatos del evento de hundimiento

Figura 60. Tabla donde se presentan los indicadores arqueológicos e históricos y sus correspondientes categorías de análisis (Propia)

### 3.1.3 Planteamiento y formulación de la matriz

Concluida la revisión de las categorías y los indicadores, fue posible formular la matriz de indicadores (Ver anexo 3) que, como primera propuesta, sirviera para la identificación de naufragios coloniales en el contexto local. En este sentido, el objetivo de esta matriz será categorizar, jerarquizar y relacionar cada una de las evidencias y datos de forma transversal para señalar el origen de la embarcación con la mayor certeza posible.

Categorías de los Indicadores Arqueológicos e Históricos	
Variables espacio-temporales (Evento de hundimiento)	
Medidas generales de la embarcación	
Material del armazón principal	
Componentes Estructurales	
Equipamiento	
Evento del Hundimiento	

Figura 61. Categorías de análisis definidas para la matriz (Propia)

Partiendo de lo anterior, la matriz está compuesta por distintos campos como la hipótesis de la embarcación que se está analizando, los indicadores arqueológicos e históricos que contribuyen a la identificación del naufragio, la información que se ha recopilado por medio de distintas fuentes de información vinculadas al barco, el

puntaje que se otorga a cada indicador y, por último, el puntaje final que consiste en la suma de todos los puntos obtenidos. Los indicadores se encuentran divididos por distintas categorías de análisis que responden a los datos vinculados tanto a la embarcación misma como a su evento de hundimiento. A saber, las ya mencionadas variables espaciotemporales, las medidas generales del barco, el material del armazón principal, los componentes estructurales, el equipamiento y el evento del hundimiento. En el caso de la primera y última categoría responden al evento del hundimiento del naufragio y, las demás, a las características intrínsecas del barco. En este orden de ideas, resulta importante señalar que cada indicador posee el mismo valor de puntaje, ya que cada una de las categorías y sus campos son igual de importantes para la identificación del naufragio.

Toda la información analizada y registrada no puede depender exclusivamente de los datos recopilados en el campo arqueológico. Por el contrario, la matriz depende de la importancia que suponen las fuentes documentales e históricas al momento de brindar información vinculada al contexto de la embarcación y de las características únicas del barco, desde el inicio de su funcionamiento hasta que se hunde y se convierte en un naufragio. Así, datos como la ubicación según la cartografía histórica, la arquitectura y construcción correspondiente al sitio y la época por la consulta de planos, tratados y ordenanzas, los datos del armamento, la tripulación y el cargamento registrados en los archivos del lugar de origen del barco, los diarios de navegación que relatan lo acontecido en relación a la embarcación y su hundimiento, entre otros, son algunas de las relaciones que se establecen entre el registro documental y arqueológico para corroborar la hipótesis planteada sobre la embarcación.

Para este caso de estudio, los datos relacionados con los componentes estructurales están debidamente respaldados por diferentes fichas de registro (Anexo 2), con información recuperada de fuentes históricas vinculadas a la arquitectura y construcción naval española de los siglos XVII y XVIII y los diferentes navíos y demás buques de los que se encontró información en los manuscritos de la época. Sin embargo, para aplicar esta nueva propuesta metodológica es necesario que cada investigador que decida implementarla a un nuevo caso de

estudio, como sucede generalmente, realice su debido análisis en cuanto a la información histórica que sea necesario consultar sobre la posible embarcación, no solo de su hundimiento sino también de sus características y particularidades constructivas y arquitectónicas, para lograr plantear la hipótesis de su identidad.

MATRIZ DE INDICADORES ARQUEOLÓGICOS E HISTÓRICOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NAUFRAGIOS COLONIALES UBICADOS EN AGUAS TROPICALES		
Hipótesis de la embarcación:	Información Obtenida de la Embarcación	Puntaje
Indicadores Arqueológicos e Históricos		
Ubicación del naufragio		
Datación Absoluta Obtenida		
Datación Relativa Obtenida		
Eslora de la Embarcación		
Quilla de la Embarcación		
Manga de la Embarcación		
Materia Prima de los Elementos del Armazón		
Hallazgo de los Elementos del Armazón Principal		
Hallazgo de los Elementos Constitutivos		
Caracterización de los Componentes Estructurales		
Reconocimiento de los Elementos de Sujeción		
Análisis del Armamento Hallado en la Embarcación		
Análisis de los Objetos Cotidianos Hallados en la Embarcación		
Análisis del Cargamento Hallado en la Embarcación		
Análisis de la Existencia de Correlatos del Evento de Hundimiento		
PUNTAJE FINAL		

Figura 62. Matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios coloniales ubicados en aguas tropicales

Es necesario reiterar que todos los datos deben ser relacionados con los procesos de formación de sitio y, de igual forma, con la conservación del contexto en donde se pudieron afectar y alterar algunas características del naufragio, debido a factores naturales y antrópicos. Analizar en detalle cada uno de estos procesos



es una de las tareas principales del investigador, ya que de esto dependen los puntajes que se le otorguen a los indicadores.

Partiendo de lo anterior, a cada uno de los campos se les otorga un puntaje entre cero (0), diez (10), cincuenta (50) y cien (100); que corresponden a los niveles de certeza nulo, bajo, medio y alto, respectivamente: “nulo” es ausencia completa de la información, “bajo” es muy pocos datos o información no concluyente relacionada con la cuestión, “medio” es la presencia de algunos datos que aportan a la pregunta que plantea el indicador, aunque no del todo categórico, y “alto” es completa coherencia de los datos recopilados, así como la presencia de una considerable cantidad de evidencias, con la información consultada.

Nivel de Certeza	Puntaje
Nulo	0
Bajo	10
Medio	50
Alto	100

*Figura 63. Nivel de certeza y su correspondiente puntaje para digitalizar en la matriz (Propia)*

Respecto a la operación, el puntaje otorgado a cada indicador se suma con los demás y el resultado se multiplica por cien ( $\times 100$ ). A este resultado se le divide por el valor máximo que da la suma de los valores de cada indicador. En este caso, con los campos detallados previamente, el valor es mil quinientos (1500). El resultado final es un porcentaje exacto del nivel de certeza, que se obtiene en relación a la

hipótesis de la identidad de la embarcación. De esta manera, la fórmula de la operación consiste en:  $\Sigma P * 100 / VMP = N\%$ . Donde “ $\Sigma P$ ” es la suma de los puntajes, “VMP” es el valor máximo de la suma de los puntajes y “N%” es el porcentaje resultante. Este porcentaje resultante tiene, en la sección inferior, su correspondiente casilla en donde se rubrica el valor final del nivel de certeza que indique la probabilidad de la hipótesis propuesta en relación a la identidad del barco.

Fórmula		
$\Sigma P * 100 / VMP = N\%$	$\Sigma P$	Suma de los puntajes
	VMP	Valor máximo de la suma de los puntajes
	N%	Porcentaje resultante

Figura 64. Fórmula para implementar con los resultados obtenidos de la matriz (Propia)

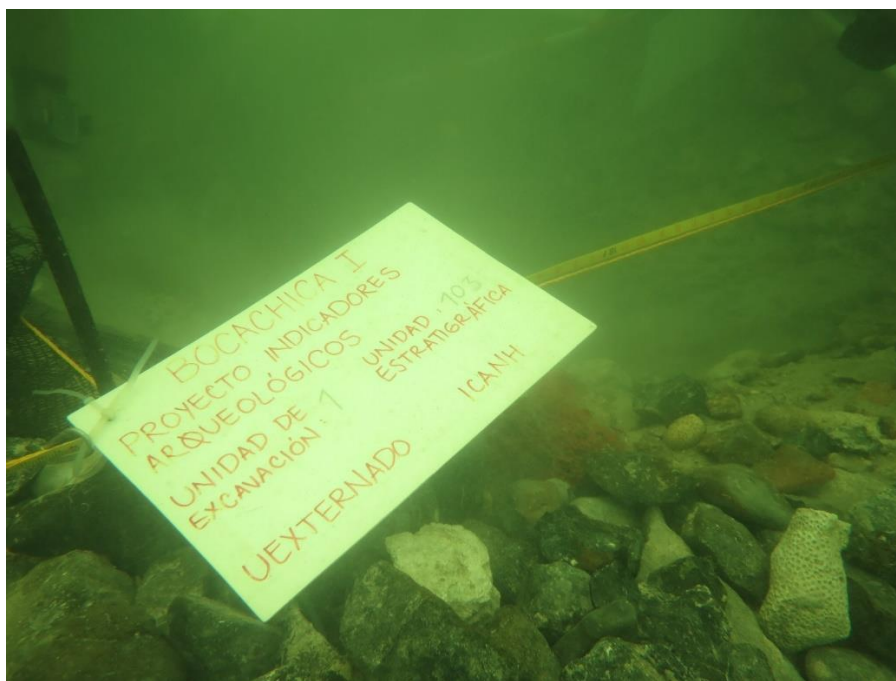
Adjunto a la matriz (Ver anexo 3) se encuentra el diagrama de los elementos materiales de un naufragio colonial de los siglos XVII y XVIII (expuesto previamente en la introducción), que pueden ser hallados en contextos arqueológicos subacuáticos ubicados en aguas tropicales, para entender en mejor medida la clasificación propuesta en este proyecto. Esto sirvió para estructurar y jerarquizar la matriz de indicadores, así como sus correspondientes categorías y la información a recopilar. Por último, se presenta un espacio en donde se lleva a cabo el procedimiento de la fórmula para justificar el resultado y también se presentan en detalle los valores obtenidos.

Cuando esta matriz se aplique a nuevos casos de estudio, es importante señalar que, al igual que en este proyecto, cada puntaje otorgado a los indicadores debe estar justificado en un texto analítico con sus correspondientes fuentes de información que los sustentan, lo que permite otorgar determinado valor a cada

campo registrado. En definitiva, tanto esta nueva propuesta como los resultados que se obtengan dependerán puntualmente de la ética del investigador, ya que los datos registrados que se le otorguen deberán ser sustentados correctamente por fuentes de información arqueológicas e históricas, de donde saldrán los puntajes y resultados que generen el porcentaje final de certeza. Entonces, será importante no otorgar valores relativos, convenientes y ajustados para obtener un mayor puntaje final y, por lo tanto, un mejor porcentaje. Como siempre, la arqueología dependerá de muchos factores y condiciones y tendrá que lidiar con un porcentaje de certeza que nunca será del cien por ciento, ya que al abordar temas del pasado la verdad absoluta no tiene lugar alguno.

### 3.2 Intervención arqueológica del naufragio: Recolección de datos

Procurando darle una continuidad a la investigación que se viene realizando en el pecio desde el año 2015 por parte de la Universidad Externado, la Fundación TerraFirme, el ICANH y la DIMAR, desde mediados hasta finales de marzo del 2019 se planteó una temporada de campo para recopilar nueva información para la presente investigación y los objetivos definidos.



*Figura 65. Unidad de excavación destinada para la presente investigación (Propia)*

La temporada inicia el 15 de marzo con un equipo de trabajo conformado por estudiantes y profesores de la Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural de la Universidad Externado, integrantes de la Escuela Taller de Cartagena de Indias (ETCAR), la Dirección General Marítima (DIMAR), la Dirección de Buceo y Salvamento de Cartagena de Indias, el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH), la Comisión Colombiana del Océano (CCO), la Armada de Colombia y expertos internacionales tales como Alejo Cordero (Ministerio de Educación y Cultura – Ministerio de Defensa Nacional, Uruguay), Josué Guzmán (Instituto Nacional de Antropología e Historia, México) y Sergio López (Universidad de Cádiz, España).

Actividad	Buceo 1	Buceo 2	Material	Grupo
Extracción de muestras de madera ⑦	Lili ⑤	FER	Cámara	Fer..
Terminar de excavar ③	FER CARLOS 1-2 CHUPA	CARLOS ②	Tabla de dibujo	Carlos..
Registro fotográfico (fotogrametría) ④	Josue Sergio ③	JESUS VIKI ④	2 mangueras	Josue..
Dibujo ⑤	Josue CHUPA ②	③	Costales	Sergio..
Extracción material ⑥		Josue Sergio ⑦-⑥	JALONES	Josue..
Costales ①		⑦-⑥	Polisombra	Vicky..
Travertín ②			Tape ware	Lili..
Extracción ⑧		FER-CHUPA	Canasta Plomada	

Figura 66. Planeación de las actividades diarias para la intervención (Propia)

La primera tarea que se desarrolla es la delimitación del sitio donde se encuentra el naufragio, la ubicación de la línea base y la definición de la unidad de excavación la cual posee unas dimensiones de 2 metros de largo por 1.5 metros de ancho. Esta unidad se ubicó al suroriente de la línea base estableciéndose en las cercanías del borde de la pendiente que delimita el canal de navegación con el bajo donde se depositó la embarcación. Diariamente se llevaba a cabo una reunión a primera hora de la jornada para establecer los objetivos y las labores diarias a ejecutar, divididas entre dos y tres inmersiones de los equipos. De igual forma, durante cada día de trabajo se organizaban los equipos de buceo así como todos los materiales necesarios para la intervención arqueológica que incluían no solamente las herramientas de trabajo sino también el equipo de succión.



*Figura 67. Equipos y herramientas de trabajo para la intervención arqueológica (Propia)*

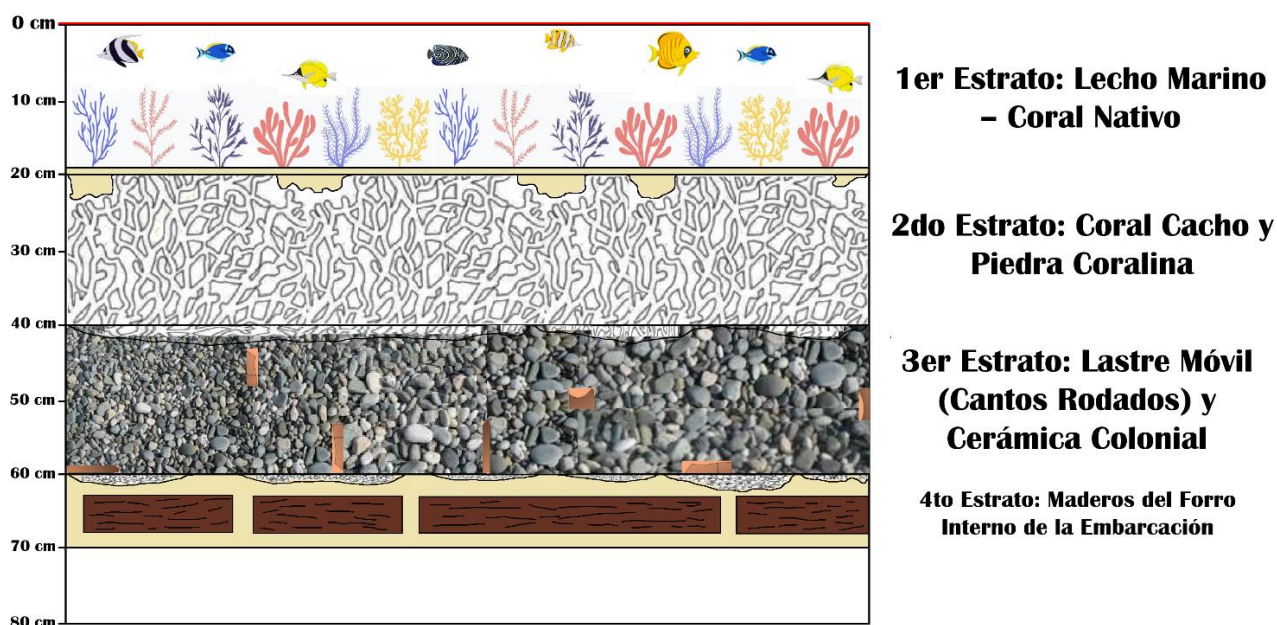
En cuanto a los objetivos diarios que se destinaban a la unidad de excavación correspondiente a la presente investigación, las principales labores que se llevaban a cabo eran varias. Primero, la remoción manual y por medio de la manga de succión del sedimento y elementos tales como corales y piedras aisladas; segundo, la recuperación de las evidencias arqueológicas en cada uno de los estratos excavados; tercero, la clasificación tipológica de los materiales en los bordes de la unidad; cuarto, su correspondiente documentación in situ; quinto, la continua revisión de la salida del dispositivo donde se depositaba el material removido por la manga de succión en búsqueda de evidencias arqueológicas; sexto y último, la extracción de algunos materiales a superficie para su análisis, clasificación y documentación en las instalaciones del laboratorio de arqueología subacuática del Fuerte San Fernando de Bocachica.



*Figura 68. Remoción del sedimento con la manga de succión para identificar los elementos de la embarcación (Propia)*



Durante los primeros cuatro días de la temporada, el primer estrato (natural) que se identifica y se comienza a excavar es el que se encuentra compuesto por una gran cantidad de coral nativo que se ha formado en el bajo durante las últimas décadas (entre los 5 y 20 centímetros). Así mismo, cuando la excavación continuaba a una mayor profundidad (20-30 centímetros) se seguían encontrando una gran cantidad de coral (en este caso el coral muerto tipo “cacho”) así como una gran cantidad de piedras aisladas que no se encontraban vinculadas al naufragio.



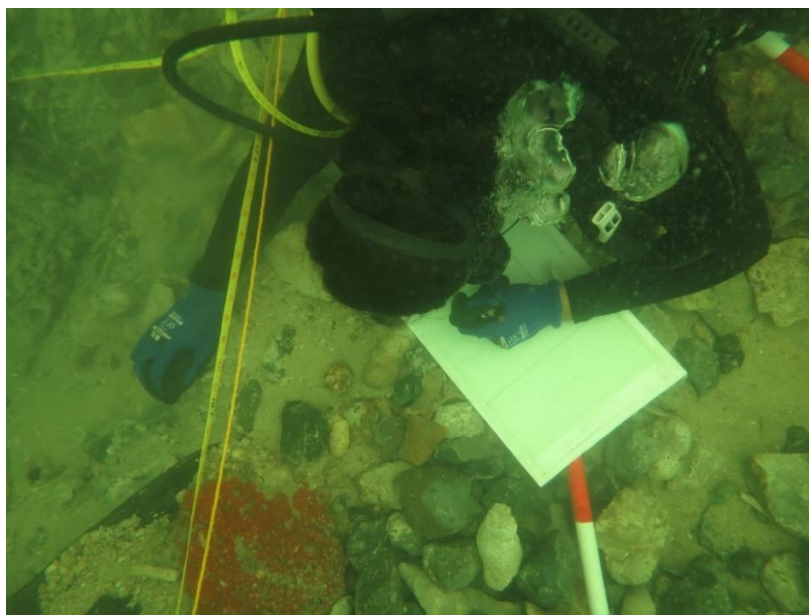
*Figura 69. Ilustración del perfil y la secuencia estratigráfica de la unidad de excavación (Propia)*

Hacia el día 19 de marzo, cuando se identifica un segundo estrato (ubicado entre los 30 y 40 centímetros), se observan las primeras evidencias arqueológicas relacionadas con la embarcación que, como sucedió en las temporadas de campo previas, se trataba del lastre de la embarcación. De forma paralela, en el mismo estrato se identifican los primeros fragmentos cerámicos correspondientes al equipamiento de la embarcación. Durante cuatro días estos materiales se comienzan a extraer, clasificar y a depositar alrededor de la unidad sobre una polisombra para documentarlos fotográficamente y, de igual manera, para definir cuáles se deben recuperar a la superficie para almacenarlos en el laboratorio del fuerte.



*Figura 70. Documentación in situ de uno de los clavos de hierro encontrados en la unidad de excavación (Propia)*

Desde el 22 de marzo la unidad alcanza la profundidad suficiente para comenzar a observar los primeros maderos de la estructura de la embarcación que corresponden al tercer estrato de la unidad ubicado a más de 40 centímetros. Para este último estrato se lleva a cabo la documentación fotográfica del sitio así como el correspondiente dibujo de planta en donde se señalan las principales características (tales como las medidas y las dimensiones) de las evidencias arqueológicas.



*Figura 71. Elaboración del dibujo de planta de la unidad de excavación (Propia)*

Las labores de excavación finalizan el 25 de marzo con la clausura de la unidad al rellenarla nuevamente con sedimento proveniente de otra área cercana por medio del mecanismo de succión. De igual forma, se depositan una serie de costales de arena como medida preventiva destinados a evitar la alteración del sitio el cual es constante, por los ya mencionados factores ya sean naturales o antrópicos.



*Figura 72. Recolección de las muestras de madera provenientes de la quilla de la embarcación (Propia)*

De forma paralela a esta actividad, se recolectaron una serie de muestras de madera (6 en total) pertenecientes a la sobrequilla que aún se conserva y se observa en el borde del talud del canal de navegación de Bocachica. El objetivo principal de esta labor es llevar a cabo estudios de distintas índoles (en este caso anatómicos) no solo para la presente investigación sino también para los futuros análisis que se puedan desarrollar en el naufragio.



*Figura 73. Muestras de lastre y cerámica recuperadas a superficie (Propia)*



De igual manera, se llevaron a la superficie algunas muestras del lastre de la embarcación de distintas dimensiones y tipos, así como la totalidad de los fragmentos cerámicos recolectados durante la temporada de campo. Los elementos diagnósticos se documentaron fotográficamente y se almacenaron según los protocolos de conservación y medidas de protección destinadas para evitar en lo posible el deterioro de estos elementos. Todo esto, ante el repentino cambio de ambiente en el que se encontraban previa y posteriormente a la temporada de campo. Actualmente se encuentran almacenados en el laboratorio del fuerte San Fernando para futuras consultas de estos materiales arqueológicos. Por lo tanto, se llevó a cabo su inventario y se registraron en la base de datos de evidencias arqueológicas que se encuentran conservados en las instalaciones del fuerte.



*Figura 74. Clasificación tipológica y almacenamiento de las evidencias materiales que se encuentran conservadas en el laboratorio de arqueología subacuática del Fuerte San Fernando de Bocachica (Propia)*

### 3.2.1 Componentes estructurales de la embarcación

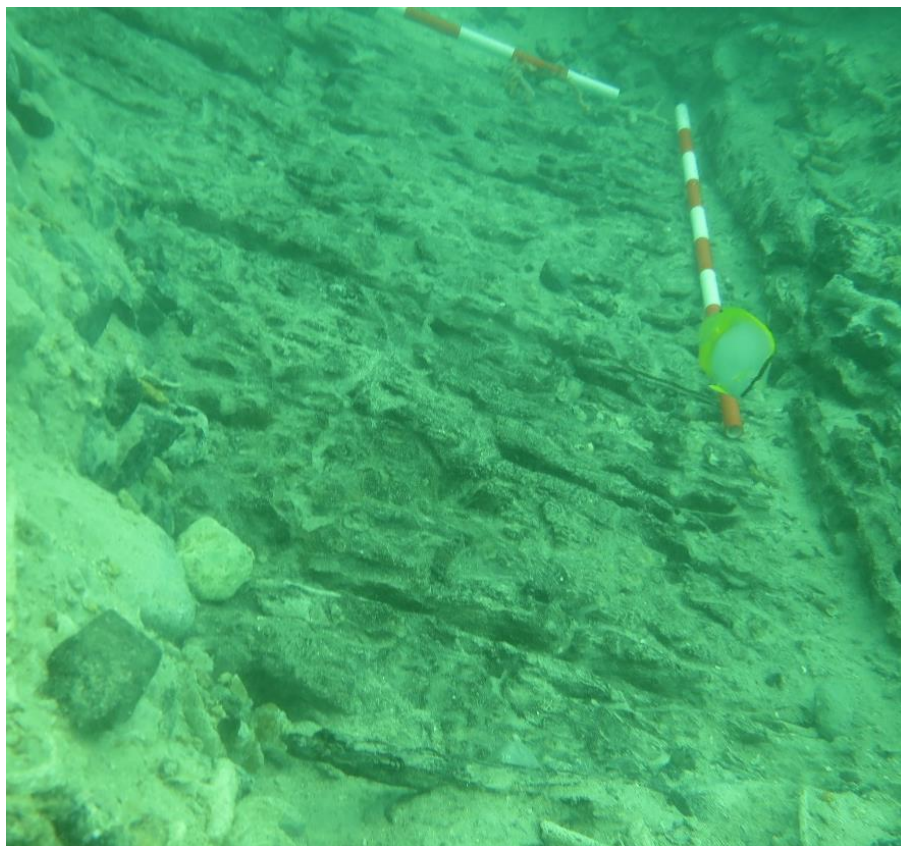
Desde el momento en el que se da la transición del primer estrato al segundo, comienzan a encontrarse una gran cantidad de piedras de distintos tamaños (inicialmente pequeños granos de no más de 1 centímetro que gradualmente aumentan hasta grandes piedras de más de 30 centímetros) que corresponden a los componentes constitutivos en relación al lastre móvil de la embarcación. Estas piedras de distintos tamaños y formas tienen la característica común que parecen, en su mayoría, ser cantos rodados de río con una clara e intensa tonalidad negra con pequeñas concreciones blancas. Su peso es considerable, en ocasiones varios kilogramos, con lo cual en suma con la totalidad de los demás elementos de lastre que se encuentran le dan la estabilidad necesaria a la embarcación para que flote y se movílice.



*Figura 75. Lastre recuperado en la unidad de excavación (Propia)*

En el tercer estrato de la unidad de excavación se encuentran los primeros maderos pertenecientes a los componentes estructurales de la embarcación. Los elementos que se observan son unos largos maderos (aproximadamente 60

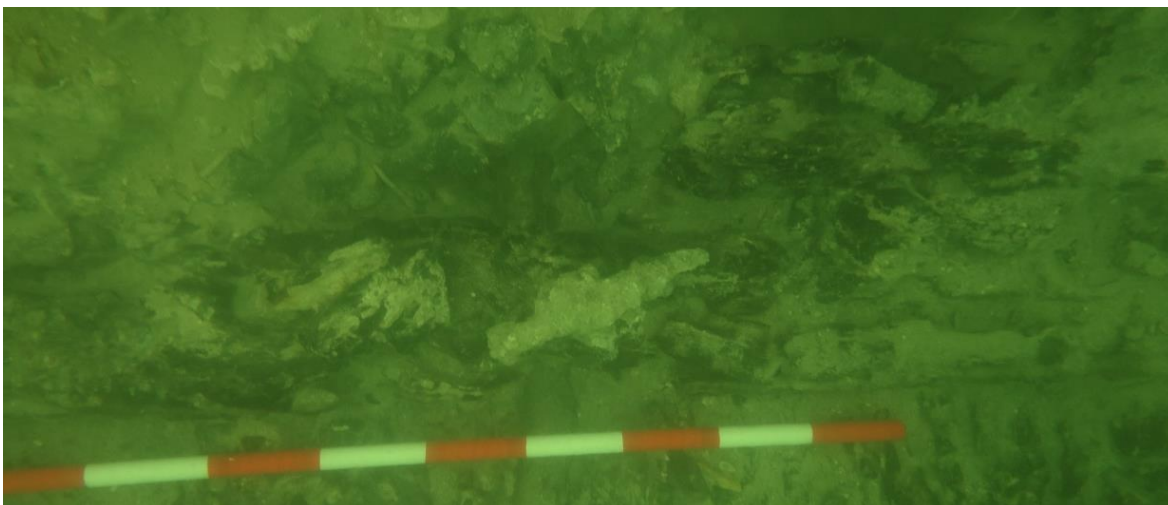
centímetros) dispuestos de forma continua que parecen pertenecer al forro interno del barco al observarse la presencia no solo de tablas sino también tracas de forro. El ancho de las tablas varía alrededor de los 20 centímetros y el de las tracas es de aproximadamente 60 centímetros; por otro lado, su grosor o altura se encuentran entre los 4 y 6 centímetros.



*Figura 76. Posibles tablas y tracas de forro interno del naufragio (Propia)*

Cuando la unidad comienza a definirse aún mejor, al extraer una mayor cantidad de sedimento y remover el lastre restante de sus bordes, es posible obtener una mejor visibilidad de la excavación. En este sentido, unos centímetros más arriba se encuentra un madero transversal al forrado el cual, conociendo previamente la disposición de la quilla y sobrequilla del barco en el sitio, es posible que se trate de una bulárcama del buque. Sus dimensiones, en el caso de su largo, es de más de 1,40 metros y tanto su grosor como su anchura es de aproximadamente 30 centímetros. Esta serie de elementos hasta la fecha no se habían encontrado en ninguna temporada previa, por lo que resulta siendo un hallazgo fundamental para recopilar datos en función de las preguntas de investigación.





*Figura 77. Elemento transversal que parece corresponder a una de las bulárcamas del naufragio, así mismo sobre el madero es posible observar un clavo de hierro (Propia)*

En este mismo estrato se encontraron un par de clavos y pernos de hierro de sección rectangular que cumplían la función de ensamblar los elementos estructurales del buque. La longitud, en el caso de los clavos oscilaba entre los 9 y 25 centímetros, mientras que en el caso de los pernos su medida variaba entre 40 y 50 centímetros.



*Figura 78. Perno documentado in situ durante la excavación de la unidad (Propia)*

Todos y cada uno de estos correlatos arqueológicos son los que determinan, claro está, los indicadores que definen la matriz para la identificación de naufragios. Por lo tanto, el correspondiente análisis de estos elementos se llevará a cabo más adelante cuando se desarrollen con mayor detalle los campos de la matriz y se

especifique la información que estos materiales pueden otorgar a las categorías de análisis definidas.



*Figura 79. Clavo de sección rectangular recuperado de la excavación (Propia)*

### **3.2.2 Equipamiento de la embarcación**

En cuanto al equipamiento de la embarcación, fue posible recuperar una serie de evidencias relacionadas seguramente con los objetos cotidianos de la vida a bordo como es la presencia de una gran cantidad y variedad de fragmentos cerámicos. Muchos podían estar relacionados con pequeños recipientes, pero así mismo con las grandes botijas utilizadas en la época para transportar líquidos que fueran de uso para la tripulación a bordo.

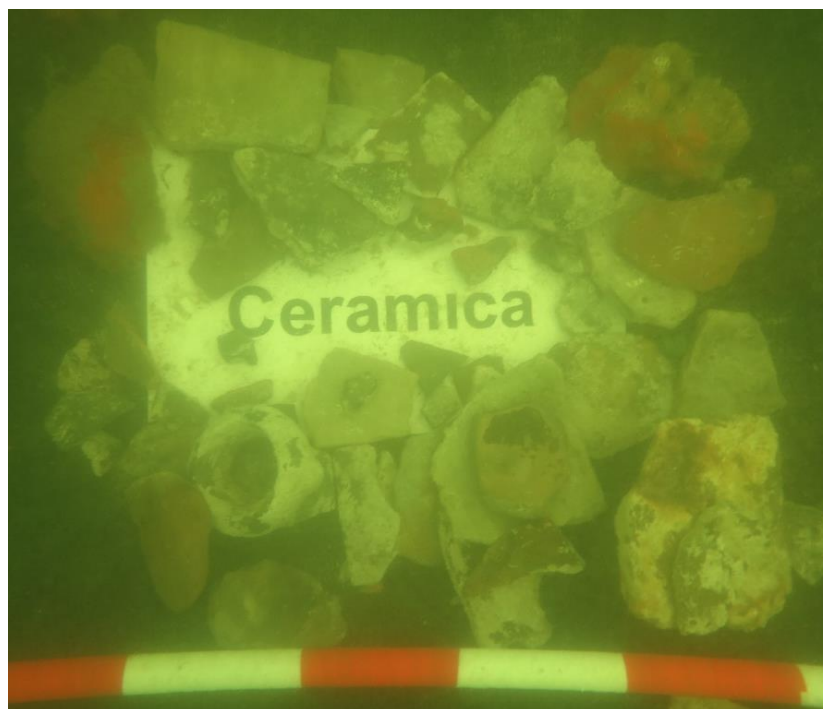
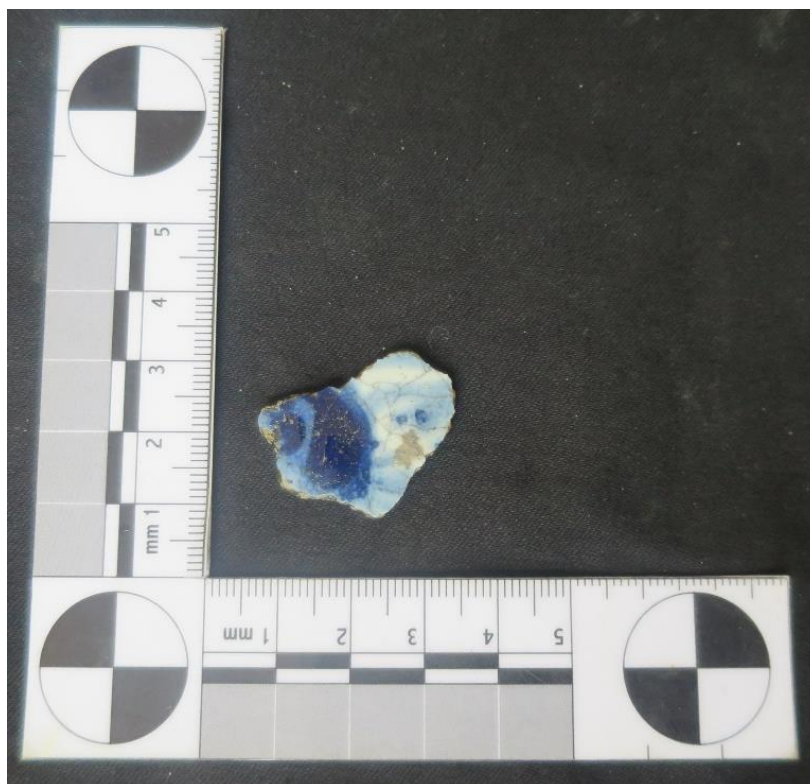


Figura 80. Fragmentos cerámicos recuperados durante la excavación de la unidad (Propia)

Partiendo del catálogo de Therrien (2002), se llevó a cabo una clasificación cerámica con las evidencias recuperadas y almacenadas en el laboratorio de arqueología subacuática que arrojó los resultados presentados más adelante. De igual manera, se encontró un pequeño fragmento de porcelana con tonalidades azules muy intensas y algunas claras que parece ser Talavera Blue on White Jar (Therrien, 2002).

<b>Clasificación fragmentos cerámicos encontrados durante la temporada de 2019</b>	
<i>Crespo Café Arenoso</i>	14
<i>Mayólica Cartagena</i>	10
<i>Cartagena Rojo Compacto</i>	14
<i>Crespo Rojo Arenoso</i>	5
<i>Sin Identificar (gran cantidad de concreciones y/o fragmentos negros laminares difíciles de caracterizar)</i>	38
<b>Total de Fragmentos</b>	<b>81</b>

Figura 81. Clasificación basada en Therrien (2002) de los fragmentos cerámicos encontrados durante la temporada de campo de 2019 (Propia)



*Figura 82. Fragmento de porcelana hallado durante la excavación de la unidad (Propia)*

A pesar de la gran cantidad de elementos cerámicos que se recuperaron, no fue posible hallar nuevas evidencias, más allá del fragmento de porcelana, que aportaran información respecto al equipamiento del buque. Sin embargo, relacionar los hallazgos de la temporada de 2019 con las evidencias de las temporadas de campo previas pueden aportar información muy valiosa del buque para su posterior identificación en el siguiente apartado.

### **3.2.3 Correlatos del evento de hundimiento de la embarcación**

Los correlatos del evento del hundimiento que se identificaron en la temporada de campo de 2019, en comparación con las temporadas de campo previas, son pocos. El principalmente elemento que se podría identificar en relación al evento del naufragio (que como ya se desarrolló en el anterior capítulo se sabe que se vio expuesto a un incendio antes de hundirse) es la evidencia de quema en los artefactos y elementos arqueológicos o asociados que se encuentren en la unidad de excavación.



Uno de estos correlatos, entonces, podría ser la presencia de fragmentos cerámicos con evidentes marcas de quema y que presentara una coloración de un negro intenso. Lo anterior, es algo que precisamente se plantea en las temporadas de campo previas y que se señala en el informe de las temporadas de 2015 y 2016 de la Fundación Terrafirme (2017). Durante la temporada de campo de 2019, también se encuentran, como se expuso previamente, una gran cantidad de cerámicas negras que no logran identificarse y pueden corresponder a evidencias de quema.



*Figura 83. Huella de carbón identificada sobre la superficie de una piedra coralina relacionada con el estrato del lastre de la unidad de excavación (Propia)*

Por otro lado, el correlato más común de encontrar son los elementos que hallados en la unidad que presentaban manchas o huellas de carbón. En el segundo estrato de la excavación, se encontró una piedra coralina vinculada al lastre y la cerámica de la embarcación con una clara huella de carbón que podría estar vinculada con el evento del hundimiento. Estas evidencias, así como las demás que se han recopilado en las temporadas arqueológicas previas, serán desarrolladas y analizadas con mayor detalle en el apartado de la matriz de indicadores en su correspondiente categoría de análisis vinculada con el evento de hundimiento de la embarcación.



### **3.3 Identificación del naufragio: Matriz aplicada al caso de estudio**

Finalmente, la propuesta metodológica se implementó al caso de estudio del naufragio ubicado en el Canal de Bocachica partiendo de cada una de las categorías de análisis y los indicadores tanto arqueológicos como históricos relacionados con este tipo de embarcaciones. Cada uno de los datos recopilados en las cinco fases de intervención arqueológica llevadas a cabo desde hace cuatro años serán digitalizados en los campos que corresponda. Su interpretación y correspondiente análisis será lo que permitirá, en definitiva, determinar un puntaje en relación con el nivel de certeza que se obtenga con las distintas líneas de evidencias planteadas. Llevando a cabo todo esto, será posible implementar la fórmula de la matriz que, finalmente, otorgará el valor porcentual que defina con el mayor nivel de certeza si la embarcación que se está investigando corresponde o no al navío de línea *San Felipe* vinculado con la batalla de 1741.

#### **3.3.1 Hipótesis de la identidad de la embarcación**

La hipótesis respecto a la identidad de la embarcación que se desarrolla con mayor detalle en el segundo capítulo, abordando diferentes perspectivas de análisis y diversos correlatos arqueológicos e históricos, determina el tipo de aproximación que se pretende desarrollar para el caso de la matriz de indicadores. Es decir, cada una de las evidencias que se tratarán en los campos de la matriz deben ser analizadas, interpretadas y pensadas siempre en función de la información que ya se conoce sobre el buque que se está interviniendo.

Por consiguiente, cada una de las categorías de análisis debe plantear un constante cruce e interrelación de información entre las fuentes primarias y secundarias históricas y arqueológicas, en función de comprender la naturaleza del naufragio que hace parte del caso de estudio. Por lo tanto, los hallazgos que se logren identificar deben responder a todo tipo de preguntas relacionadas no solo con la vida útil del navío, sino también con el evento de hundimiento desde el cual

el barco se convierte en naufragio. En este orden de ideas, las cuestiones de origen tanto histórico como arqueológico del navío deben responder a su concepción, arquitectura, construcción, tradición, función en un contexto bélico, su vida a bordo, el destino que tenía antes de naufragar, su proceso de hundimiento, su fase de depositación y las transformaciones a las que se vio expuesto desde que se establece en el lecho marino hasta su intervención arqueológica. Abordando todos estos interrogantes, será posible poseer una percepción mucho más holística de la aproximación que se pretende realizar al naufragio.

Es claro que muchas de estas preguntas no se pueden responder con las evidencias que se han encontrado en el naufragio del Canal de Bocachica, sin embargo, es importante enfocar las respuestas que estos hallazgos representan en la matriz, hacia cada una de las cuestiones mencionadas. De ahí la importancia de tener clara una hipótesis respecto a la identidad de la embarcación que se estudia y a la cual se le pretende aplicar la matriz de indicadores arqueológicos e históricos para su correspondiente identificación.

### **3.3.2 Implementación de la matriz de indicadores arqueológicos e históricos**

#### **Ubicación del naufragio**

La hipótesis inicial que se planteó desde la primera investigación arqueológica que se desarrolló alrededor del naufragio de Bocachica es que se trataba justamente del navío de línea *San Felipe* (Fundación Terrafirme, 2017). Antes de llevar a cabo cualquier análisis de las evidencias recuperadas durante las excavaciones, este planteamiento surgió al realizar estudios geográficos e históricos (Fundación Terrafirme, 2017). Todo esto, a partir de la aproximación a cartografía del siglo XVIII en donde se georreferencia la ubicación en la que se depositó la embarcación cuando fue hundida de forma intencional en 1741 (Fundación Terrafirme, 2017).

A continuación, se presentarán los diferentes mapas que fueron superpuestos y que corroboran la hipótesis de la identidad de la embarcación, considerando

referencias geográficas actuales (fortificaciones y el naufragio en Bocachica) y los límites costeros. Cada uno de estos mapas, en conjunto, otorgan un nivel de certeza alto ya que el sitio arqueológico identificado durante las labores de dragado donde se encuentra el naufragio corresponde al área de influencia en donde se señala la ubicación del buque en las fuentes históricas.

Superposición Mapa: "A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741"

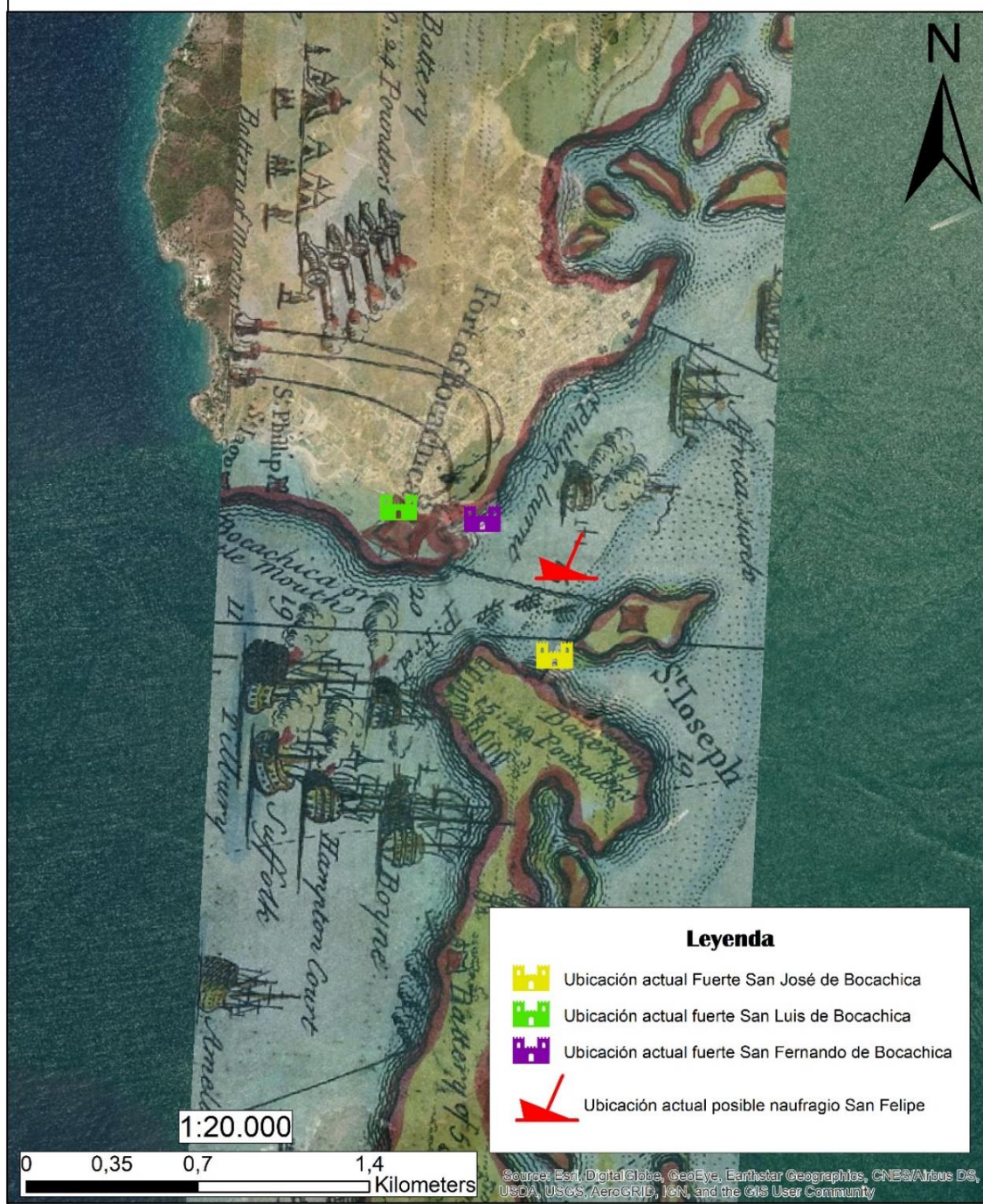


Figura 84. Superposición mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthage in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741".



Figura 85. Fragmento del mapa "A new and correct plan of the harbour of Carthagena in America seated 16 degrees 26 minutes lat. North and 75 Degrees 21 long. West of London. From a draught brought to England by pet. Chassereau archi: also a view of the fleet as they anchor'd on ye 1741" usado para la superposición.

En primer lugar, el mapa presentado anteriormente ilustra el desarrollo de la contienda entre ingleses y españoles en la bahía de Cartagena de Indias y, al realizar un acercamiento al Canal de Bocachica, es posible observar los navíos de línea españoles que defendieron este acceso. De esta forma, se logra advertir la presencia del navío *San Felipe* mientras se incendiaba y antes de naufragar en las cercanías del actual fuerte San Fernando de Bocachica. La superposición permite comparar ambas ubicaciones y determinar su cercanía, considerando el margen de error espacial que deben tener estos mapas del siglo XVIII.









Figura 87. Fragmento del mapa "Most humbly inscribed to the Rt. Honble. Sir Charles Wager. First lord comissioner of the admiralty, this plan of the harbour, town and several forts of Cartagena 1741" usado para la superposición.

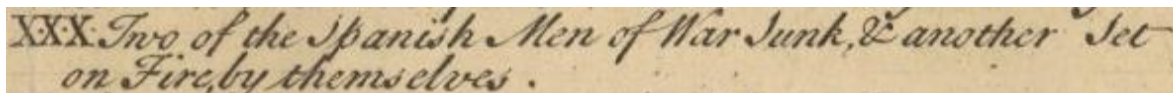


Figura 88. Acercamiento a la referencia de las letras "X" en el mapa "Most humbly inscribed to the Rt. Honble. Sir Charles Wager. First lord comissioner of the admiralty, this plan of the harbour, town and several forts of Cartagena 1741".

En segundo lugar, se superpuso igualmente un mapa que representa el desarrollo de la batalla y que, así mismo, señala la presencia de una serie de naufragios señalados con la letra "X" que hicieron parte de la línea de defensa para proteger el canal por orden de Blas de Lezo. Es muy probable que alguno de estos (seguramente la embarcación que se incendia) se trate del navío *San Felipe* por la cercanía al sitio arqueológico identificado en 2015.

## Superposición Mapa: “Plano del Canal de Bocachica”

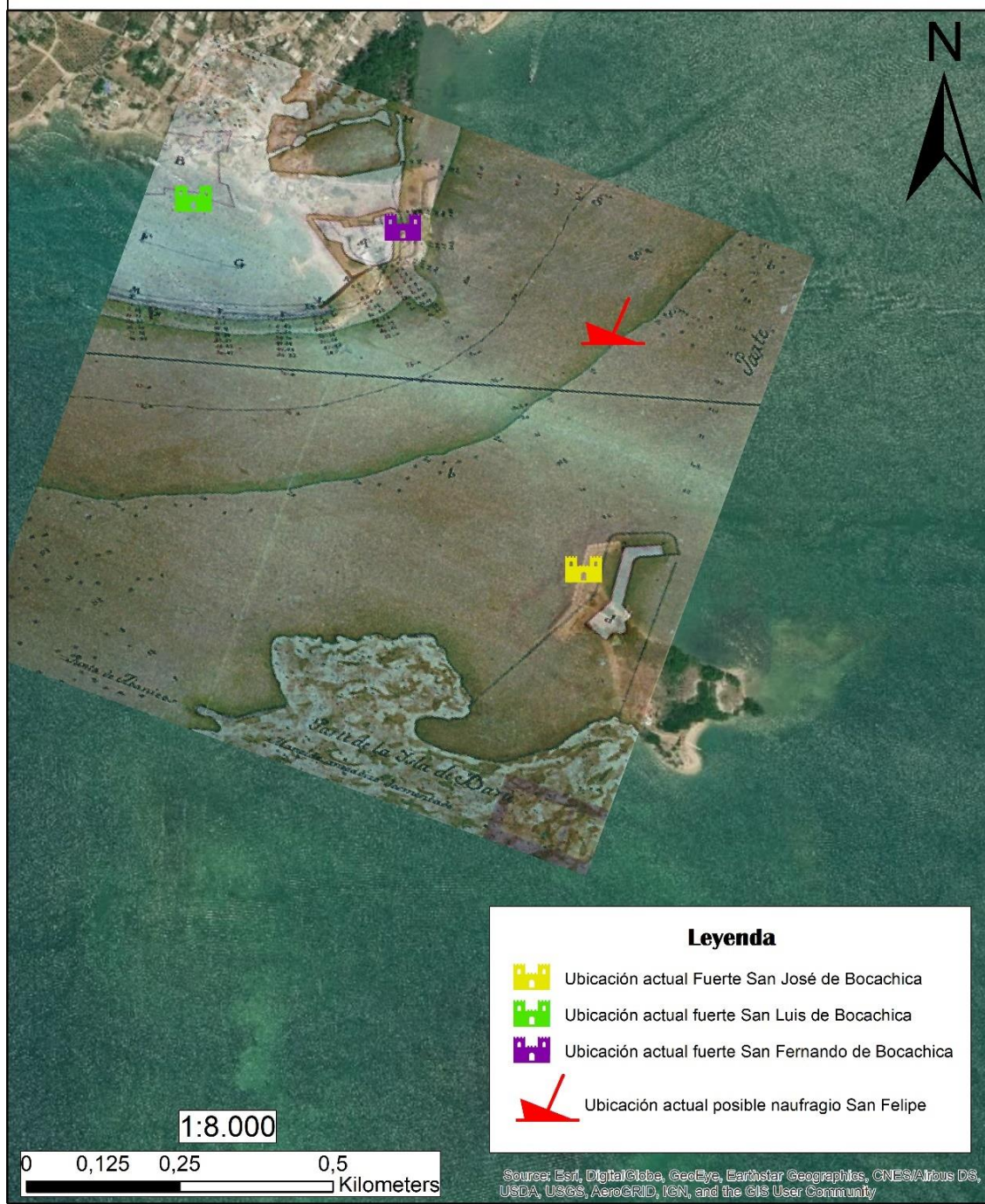


Figura 89. Superposición mapa “Plano del Canal de Bocachica” (Antonio de Arévalo, 1758).



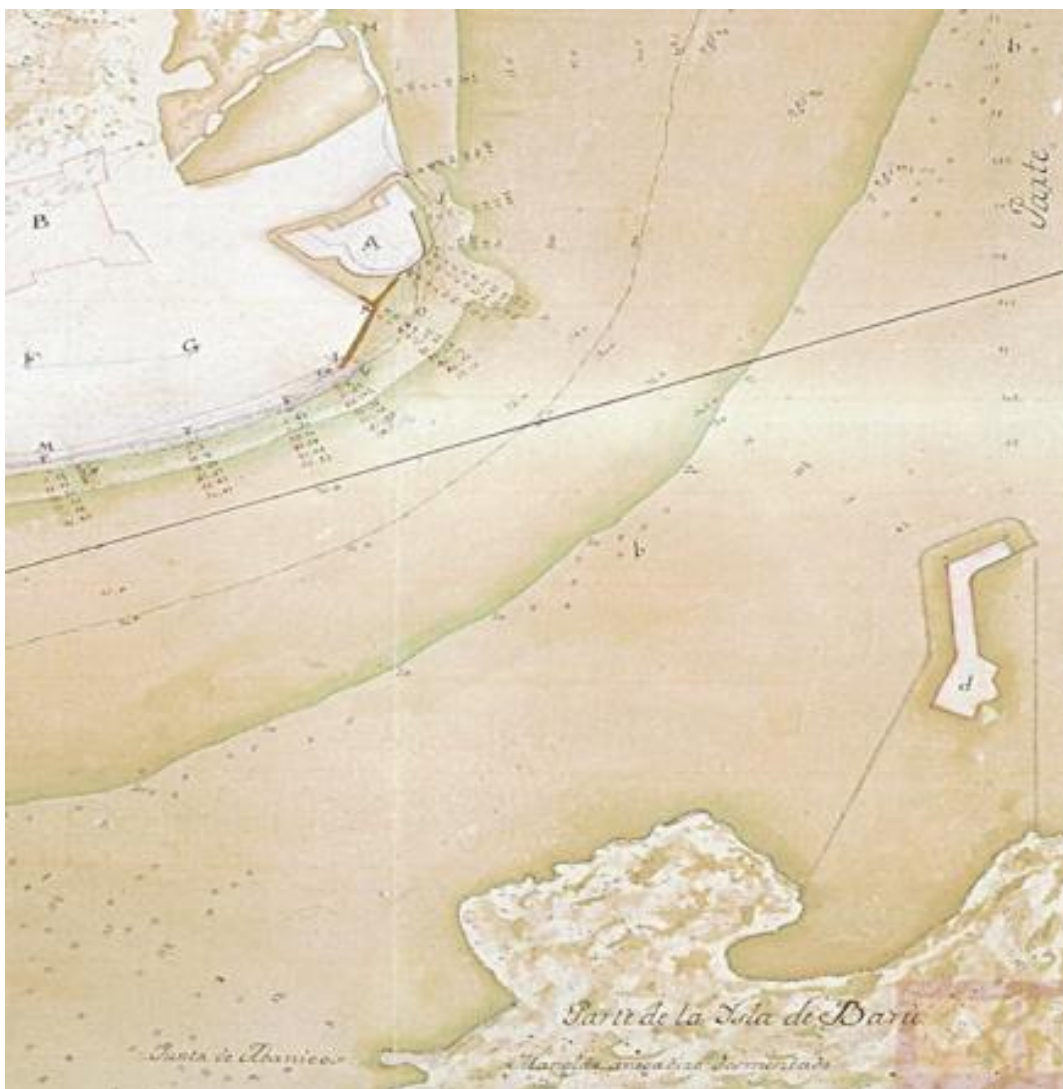


Figura 90. Fragmento del mapa "Plano del Canal de Bocachica" (Antonio de Arévalo, 1758) usado para la superposición.

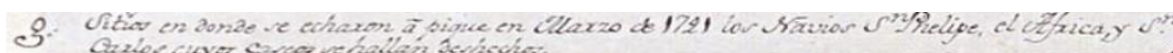


Figura 91. Acercamiento a la referencia que indica la presencia de los cascos preservados de los navíos de 1741 en el mapa "Plano del Canal de Bocachica" (Antonio de Arévalo, 1758).

En tercer lugar, fue usado un mapa de Arévalo (1758) del Canal de Bocachica en donde se referencian las fortificaciones del acceso (incluido el recientemente construido San Fernando) y, de igual forma, la posición de los navíos incendiados y barrenados 17 años antes para evitar el paso de los ingleses. El naufragio señalado justo al borde del canal de navegación de la época, presentado en la figura anterior, es muy probable que se trate del navío *San Felipe* debido a su ubicación y la relación con la posición actual del naufragio en Bocachica.

## Superposición Mapa: “Plano de la Canal de Bocachica, de las fortificaciones que defienden su entrada...”

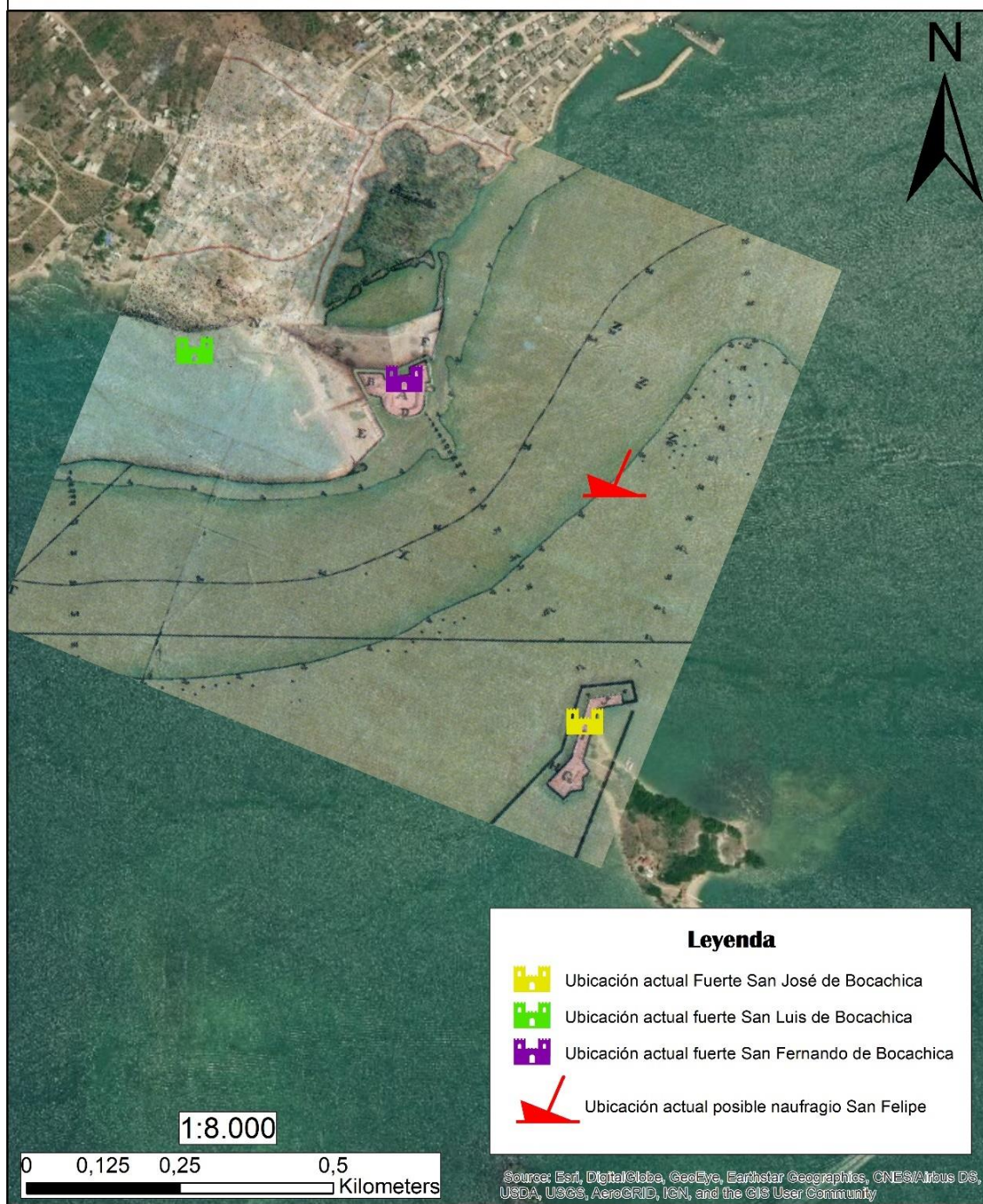


Figura 92. Superposición mapa “Plano de la Canal de Bocachica, de las fortificaciones que defienden su entrada, y terreno de sus costados inmediatos, para la inteligencia del estado en que se haya la batería de Santa Bárbara” (Antonio de Arévalo, 1759).





Figura 93. Fragmento del mapa "Plano de la Canal de Bocachica, de las fortificaciones que defienden su entrada, y terreno de sus costados inmediatos, para la inteligencia del estado en que se haya la batería de Santa Bárbara" (Antonio de Arévalo, 1759) usado para la superposición.

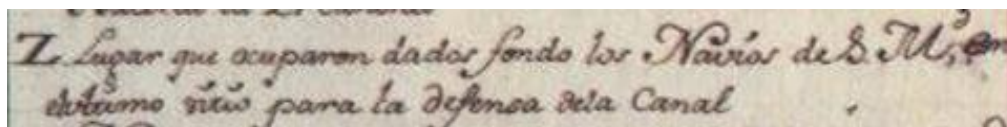


Figura 94. Acercamiento a la referencia de las letras "Z" en el mapa "Plano de la Canal de Bocachica, de las fortificaciones que defienden su entrada, y terreno de sus costados inmediatos, para la inteligencia del estado en que se haya la batería de Santa Bárbara" (Antonio de Arévalo, 1759).

En cuarto lugar, el plano de Arévalo (1759) donde se presentan los naufragios de la batalla de 1741 referenciados con la letra "Z", de igual manera permite comparar la ubicación de la embarcación al borde oriental del canal de navegación con la ubicación del naufragio colonial que se encuentra depositado actualmente en el Canal de Bocachica. Considerando todos los demás mapas analizados se puede llegar a pensar que esta embarcación georreferenciada correspondería al navío *San Felipe*.

## Superposición Mapa: “Plano de la Canal de Bocachica y Terreno de sus inmediaciones”

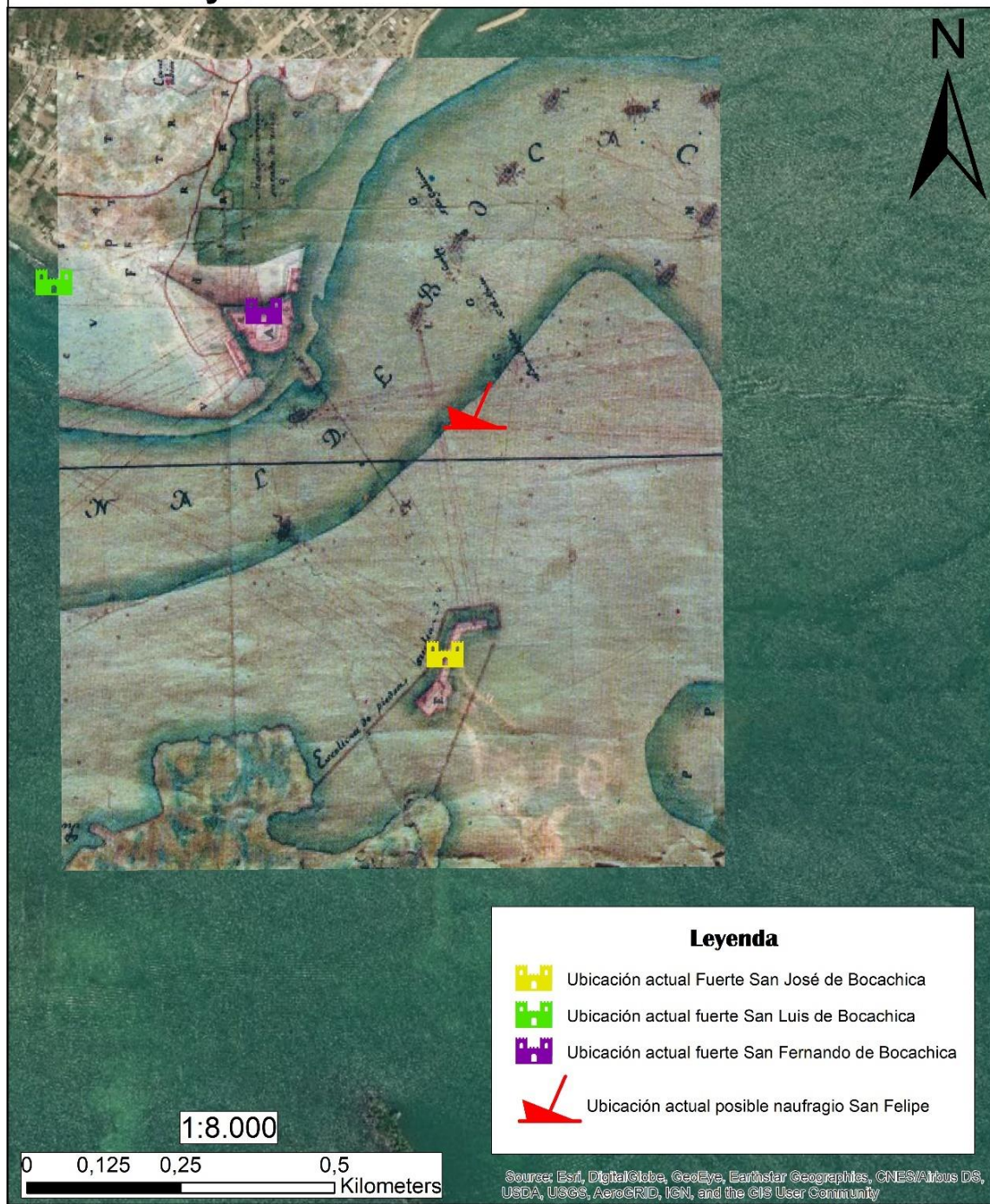


Figura 95. Superposición mapa “Plano de la Canal de Bocachica y terreno de sus inmediaciones y la situación la de las fortificaciones que defienden su entrada” (Antonio de Arévalo, 1763).





Figura 96. Fragmento del mapa "Plano de la Canal de Bocachica y terreno de sus inmediaciones y la situación la de las fortificaciones que defienden su entrada" (Antonio de Arévalo, 1763) usado para la superposición.



Figura 97. Acercamiento a las letras "G" que representan los naufragios de los navíos San Felipe (izquierda) y África (derecha) en el mapa "Plano de la Canal de Bocachica y terreno de sus inmediaciones y la situación la de las fortificaciones que defienden su entrada" (Antonio de Arévalo, 1763).

Por último, en quinto lugar, está otro de los mapas de Arévalo (1763) que permite considerar con la mayor certeza posible la ubicación en la época del navío de línea *San Felipe* que, en la superposición con la embarcación analizada en los últimos años, corresponde a la hipótesis planteada alrededor de la identidad de la embarcación.

Ubicación del naufragio	La ubicación corresponde según la aproximación cartográfica	Puntaje: 100
-------------------------	---	--------------

### **Datación absoluta obtenida**

A pesar de que se han planteado diferentes aproximaciones y estudios interdisciplinarios en cada una de las fases de investigación, con el objetivo de comprender distintos aspectos vinculados con los elementos de la embarcación, hasta la fecha no se ha podido plantear, implementar y obtener una datación absoluta de la embarcación. Por lo tanto, los resultados obtenidos hasta la fecha no han arrojado ningún dato que otorgue una fecha exacta del origen de la embarcación, ya sea de su construcción o su hundimiento. En este orden de ideas, se espera que con las futuras intervenciones del naufragio ubicado en el Canal de Bocachica se puedan llevar a cabo estudios especializados del tema ya sea por medio de dataciones de radiocarbono y/o dendrocronología (sin descartar otro tipo de análisis que se puedan implementar). Sin embargo, es necesario considerar que los resultados que pueden otorgar estas técnicas únicamente aportarán una aproximación más puntual, mas no definitiva y exacta, del periodo al cual está vinculado el buque.

Datación Absoluta Obtenida	Sin resultados	Puntaje: 0
----------------------------	----------------	------------

### **Datación relativa obtenida**

Alrededor de la datación relativa que puede otorgar fechas aproximadas del contexto temporal al cual está vinculado el naufragio, existen una serie de

indicadores arqueológicos e históricos muy particulares. En primer lugar, se encuentran los distintos fragmentos cerámicos que se hallaron en las distintas unidades de excavación. Muchos de estos concuerdan con la producción, distribución y consumo de aquellos elementos que hacían parte de la cotidianidad en la población de Cartagena de Indias (Báez, 2019). En este sentido, elementos que fueron clasificados tipológicamente como Mayólica de Cartagena, Cartagena Rojo Compacto y Cartagena Rojo Compacto Variedad Fina encontrados durante las distintas temporadas de campo, corresponden a aquellos producidos en el tejar de San Bernabé (siglo XVII y XVIII) al norte de la isla de Tierra Bomba (Báez, 2019). Así mismo, el fragmento de porcelana observado, recuperado y registrado durante la excavación por sus características parece ser “Talavera Blue on White Jar” que data de los siglos XVII y XVIII (Therrien, 2002).

En segundo lugar, están los elementos estructurales de la embarcación que, por medio de su caracterización que será desarrollada más adelante, por algunas de sus medidas que corresponden a las dimensiones establecidas en la primera mitad del siglo XVIII para construir embarcaciones de este tipo y porte.



*Figura 98. Fragmento cerámico Cartagena Rojo Compacto recuperado durante la excavación de 2019 (Propia)*



En tercer lugar, un tema que también será desarrollado en los próximos apartados con mayor detalle, se encuentran los elementos de sujeción que se han encontrado vinculados con los elementos estructurales observados en las unidades de excavación planteadas hasta la fecha. Una aproximación tipológica sugiere que estos clavos y pernos tienen características similares a aquellas que se reseñan, por ejemplo, en una de las fuentes primarias consultadas en el presente estudio durante el primer capítulo: *“Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna”* del I Marqués de la Victoria (1756).

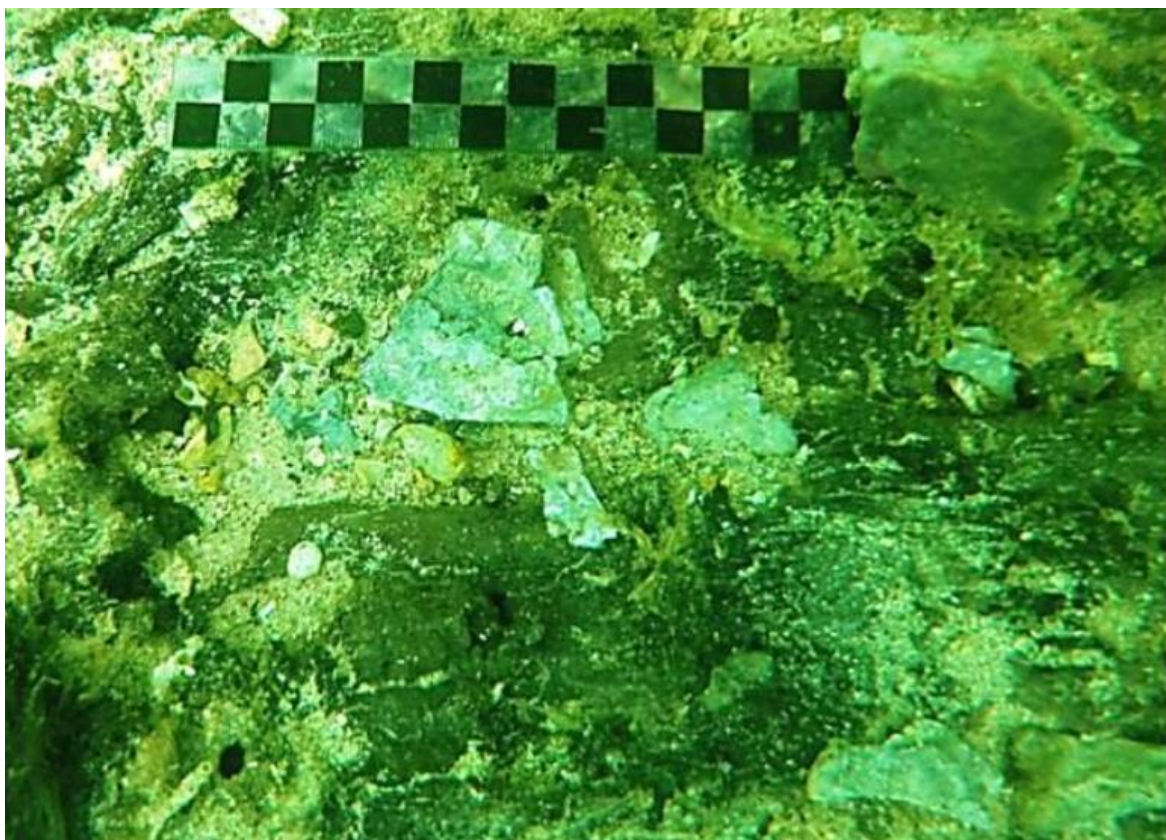


Figura 99. Placas de plomo documentadas in-situ y encontradas en conjunto con elementos del armazón principal (Fundación Terrafirme)

Por último, en cuarto lugar, se trata el tema de las placas de plomo de las cuales se sabe que fueron usadas como prevención en contra de la “broma” o “bruma” desde aproximadamente el descubrimiento de América (Bethencourt et al, 2011; Staniforth, 1985; Wallace, 2006). De esta forma, dicha técnica siguió siendo usada hasta el último cuarto del siglo XVIII (antes de ser reemplazada por el uso de placas de cobre, con su ligereza como ventaja) (Bethencourt et al, 2011; Staniforth, 1985;



Wallace, 2006). Por lo tanto, su presencia en el contexto arqueológico sugiere la existencia de una embarcación colonial proveniente de Europa y que data de este intervalo temporal (Bethencourt et al, 2011).

Así, se logra obtener un nivel de certeza alto que delimita los elementos de este naufragio a un periodo temporal específico que, sumado con las demás líneas de evidencias, puede sugerir con mayor detalle el origen y la identidad de la embarcación.

Datación Relativa Obtenida	Diferentes correlatos materiales corresponden a la primera mitad del siglo XVIII	Puntaje: 100
----------------------------	--	--------------

### Eslora de la embarcación

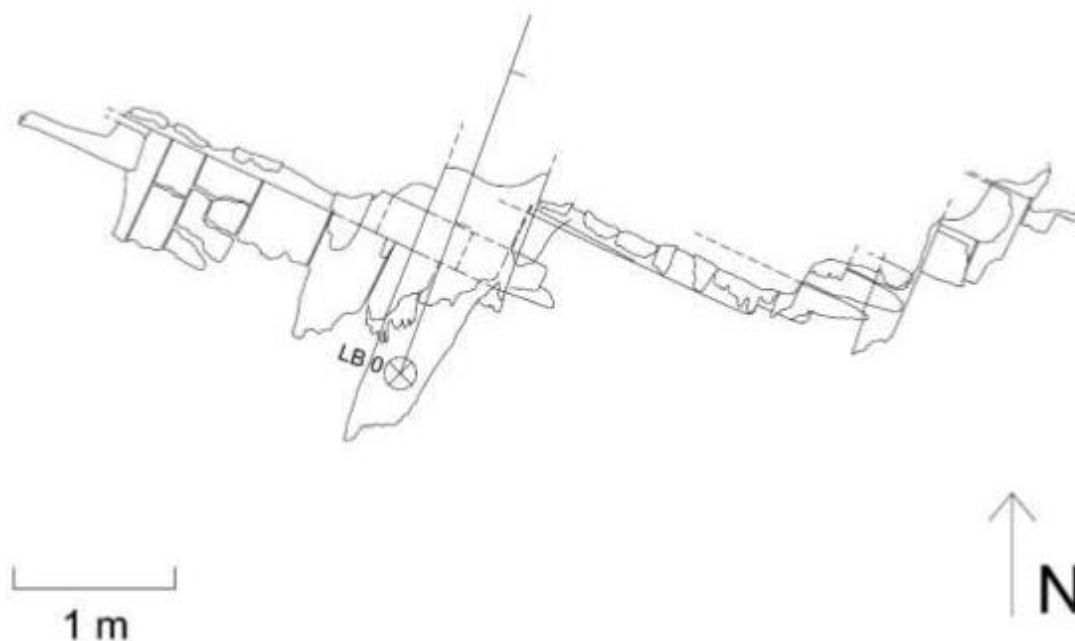
Lograr determinar o calcular la eslora (largo total del barco de proa a popa) de una embarcación que se está interviniendo en una excavación, sería de gran utilidad al momento de llevar a cabo su identificación. Así, consultando la información recopilada en las fuentes históricas de la posible época del buque (como se realizó en el primer capítulo) se podría establecer una aproximación hacia su origen geográfico y temporal. Precisamente, Gaztañeta (1720) señala que la eslora de un bajel o navío que porte 80 cañones de artillería (como es el caso del *San Felipe*) debe ser de 87 codos (49.59 metros).

Sin embargo, en el caso del naufragio que yace en Bocachica con el paso de los años, y a su vez del proceso de formación de sitio, no se lograron preservar aquellos elementos que podrían contribuir a identificar el posible navío *San Felipe*. Conociendo la ausencia de datos que proporcionan componentes estructurales en el sitio tales como la quilla, la sobre quilla (conservadas parcialmente) y la roda y el codaste (hasta la fecha no se han encontrado y es muy plausible que ya hayan desaparecido) resulta muy difícil calcular la eslora del buque. Por lo tanto, en esta ocasión el nivel de certeza es muy bajo (nulo) y no es posible producir información alrededor de esta medida básica de la embarcación que aportaría considerablemente a su identificación.

Eslora de la Embarcación	Eslora navío San Felipe: 49 metros Eslora del naufragio: No obtenida	Puntaje: 0
--------------------------	---	------------

## Quilla de la embarcación

Otra de las medidas básicas de cualquier embarcación, que contribuiría considerablemente a establecer su identidad, es la quilla. Al funcionar como eje central y longitudinal de la embarcación, su dimensión se detalla en las fuentes primarias de información tales como las ordenanzas, tratados y planos que se reseñan y analizan en el primer capítulo. De igual manera, es importante tratar de abordar y caracterizar las demás dimensiones de la quilla tales como su grosor y su anchura.



*Figura 100. Levantamiento de los componentes estructurales expuestos en el borde del canal (Fundación TerraFirme)*

Durante las excavaciones realizadas por la Fundación TerraFirme entre 2015 y 2016, se intentó caracterizar y medir las dimensiones de la quilla (Fundación TerraFirme, 2017). Este elemento se identificó desde un principio debido a que la

draga la dejó expuesta en el talud del canal en conjunto con la sobrequilla, algunas varengas y un par de tracas de forro externo (Fundación Terrafirme, 2017). Al momento de desarrollar una trinchera paralela a la proyección que tenía la quilla, llegando al metro 14 de la línea base la quilla comenzó a desaparecer poco a poco (Fundación Terrafirme, 2017). En este sentido, la medida de la porción que se conserva es de apenas 13 metros de longitud y por las características de la madera, a pesar de los esfuerzos realizados, no se logró determinar hacia qué sección de la embarcación se estaba excavando, si hacia proa o hacia popa (Fundación Terrafirme, 2017).



*Figura 101. Sección de la quilla expuesta en el canal de navegación de Bocachica y su estado posterior a las labores de dragado (Fundación Terrafirme)*

Partiendo de lo anterior, se consultó la ficha de registro (Anexo 2) del navío de 80 cañones construido bajo el sistema Gaztañeta (1720) en donde se señala que la longitud de la quilla para estos barcos es de 72.5 codos (41.3 metros). Esta medida, en comparación con los 13 metros encontrados, parece sugerir que no se trata de

una embarcación del porte que inicialmente se plantea. No obstante, es importante considerar que ambos extremos de la quilla se encuentran gravemente deteriorados, así que haciendo una proyección de la quilla original arrojaría una medida mucho mayor.

Respecto al ancho de la quilla, el valor que se obtuvo es de 45 cm aproximadamente (Fundación Terra firme, 2017). A pesar de que esta medida no se expone en el tratado de Gaztañeta (1720) para el caso del navío de 80 cañones, sí se detalla en la de 70 cañones. En este sentido, se señala que en la cara superior su medida será entre 20 y 22 pulgadas de codo (0.53 metros o 53 centímetros) y en la base será de 17 a 18 pulgadas de codo (0.48 metros o 48 centímetros). Se esperaría que el grosor aumente un par de pulgadas de un barco de 70 a uno de 80 cañones. Para el caso de la quilla del naufragio de Bocachica, los 45 centímetros de grosor que se documentaron son una medida muy aproximada a los 50 en promedio que se registran en las fuentes primarias, aún más considerando el deterioro al que se vio expuesto la madera por más de 250 años, aumentando el nivel de certeza.

En las temporadas pasadas de excavación se determinó que, por las medidas de las cuadernas que se habían encontrado, se podría estar interviniendo la sección central de la embarcación (Fundación Terra firme, 2017). Lo anterior, aumentaría la probabilidad de que la quilla se extienda aún más hacia proa y hacia popa (Fundación Terra firme, 2017). En este orden de ideas, el nivel de certeza resulta siendo bajo ya que la medida actual, en el caso de la longitud, no arroja los resultados que se reflejan en las fichas de registro de las fuentes de información que datan de la época. Contrario a lo que sucede en el grosor, en el que se logró determinar que la medida es cercana a la que se registra en el tratado de Gaztañeta (comparando ambos navíos de 70 y 80 cañones), lo que aumenta el nivel de certeza.

Quilla de la Embarcación	Quilla navío San Felipe: 41 metros Quilla del naufragio: 13 metros	Puntaje: 10
--------------------------	---	-------------

## Manga de la embarcación

En el caso de la manga (medida transversal de la parte más ancha de un barco de babor a estribor) se trata de una de las dimensiones que, por las condiciones de preservación de los elementos estructurales, puede resultar muy difícil de determinar. En este orden de ideas, se tendría que lograr medir la extensión total de la sección inferior de la cuaderna (denominada varenga en algunas épocas) más grande de todo el buque. De esta forma, se lograría establecer la longitud de la cuaderna maestra o principal del navío y, por lo tanto, su manga. Según la información que brinda Antonio de Gaztañeta (1720), la manga de un navío de ochenta cañones debe ser de 24 codos (13.68 metros). Para el caso de las intervenciones que se han llevado a cabo los últimos cinco años, no ha sido posible lograr identificar la longitud total de las cuadernas debido, básicamente, al estado de conservación de estos elementos que entre menos profundos se encuentren en el lecho marino, mayor deterioro presentan (Fundación Terrafirme, 2017). Por lo tanto, hasta el momento, el nivel de certeza para este caso es nulo ante la ausencia completa de información vinculada a la manga del barco.

Manga de la Embarcación	Manga navío San Felipe: 13 metros Manga del naufragio: No obtenida	Puntaje: 0
-------------------------	---	------------

## Materia prima de los elementos del armazón

A pesar de que durante la presente investigación, y su correspondiente temporada de campo, se recuperaron nuevas muestras de madera para llevar a cabo los estudios anatómicos y tafonómicos planteados inicialmente, los resultados de laboratorio aún no se han obtenido. Debido al estado de entrega del trabajo actual, los datos de estos estudios serán publicados en un futuro en los informes de arqueología de las próximas investigaciones del naufragio. Eventualmente, esta información complementará la presente propuesta metodológica y funcionará como un nuevo indicador arqueológico e histórico que contribuya a aumentar el nivel de

certeza que se obtenga respecto a la identidad del barco. Por lo tanto, de momento, el nivel de certeza del presente indicador es nulo.

Materia Prima de los Elementos del Armazón	Sin resultados	Puntaje: 0
--	----------------	------------

### Hallazgo de los elementos del armazón principal

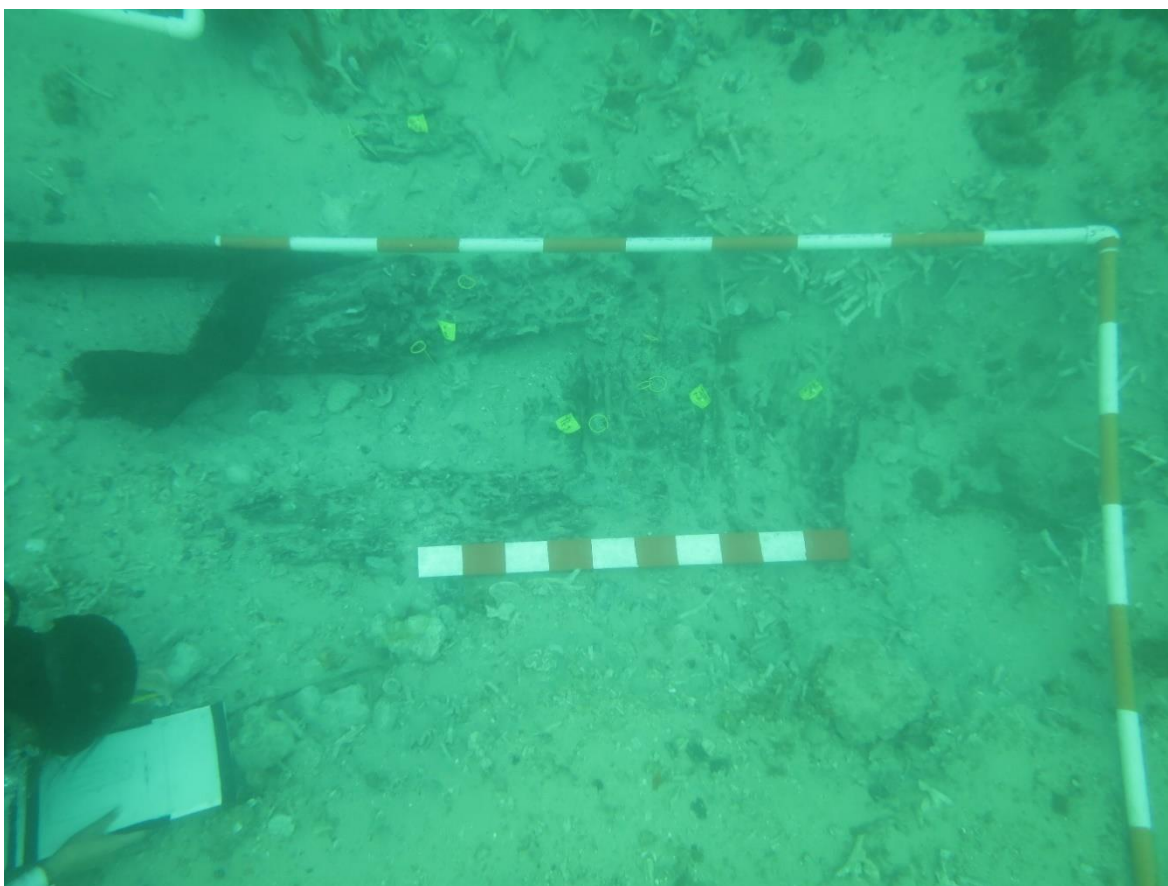
Durante todas y cada una de las temporadas de campo que intervinieron el naufragio, se identificaron elementos del armazón principal que están directamente relacionados con el lugar de origen y la época de la cual posiblemente data la nave. Por más obvio que esto parezca, para la primera mitad del siglo XVIII en los astilleros españoles se poseía un proceso constructivo en particular (Sistema Gaztañeta) tal y como se reseñó en el primer capítulo. Por lo tanto, la presencia de algunos elementos del armazón principal sugiere que por su existencia en el contexto, así como la caracterización que se realizará más adelante, estos provienen de una tradición constructiva en específico. La mayoría, sino la totalidad, de embarcaciones de la Colonia variaban en función de sus formas y sus medidas más que por la utilización de nuevos elementos que se incluían en un nuevo sistema constructivo.



Figura 102. Hallazgo de la sobrequilla en la primera temporada de campo del año 2015 (Fundación TerraFirme)



Sabiendo que para el periodo y región geográfica de la que se tiene hipótesis de la embarcación que yace en el Canal de Bocachica ya estaba establecido el sistema “frame-first” o “skeleton-first”, se espera que en este tipo de contextos arqueológicos se encuentren elementos tales como la quilla, la sobrequilla, la roda, el codaste, las cuadernas, imbornales de plomo, lastre fijo, placas de forro de plomo y demás. Con todos estos, más allá de señalar si están presentes o no en el sitio arqueológico como se propone en la presente propuesta, si se quisiera hacer un análisis mucho más detallado y con mejores medios se podría explorar todo el proceso de diseño, producción, elaboración, transformación, ensamblaje, funcionamiento, etc., de la embarcación. Entonces, se recurriría a un análisis con un nivel de detalle mucho más minucioso y específico de todos los elementos que se han encontrado. Se espera, en definitiva, que esto sea planteado en las futuras investigaciones de este pecio colonial.



*Figura 103. Documentación de los elementos del armazón principal (cuadernas y sobrequilla) durante la temporada de 2017 (Fundación TerraFirme)*

Para este caso, durante las excavaciones llevadas a cabo desde el año 2015 se lograron encontrar elementos del armazón tales como la quilla, la sobrequilla, las cuadernas, placas de plomo y algunos elementos de sujeción (Fundación Terrafirme, 2017). Como se observa, es evidente la ausencia de muchos más elementos que permitirían caracterizar el origen de la embarcación. No obstante, es probable que en las próximas intervenciones se logren encontrar más y nuevos elementos de este tipo de indicador que sigan contribuyendo a la identificación del naufragio e incluso al reconocimiento de todo su proceso constructivo. En este orden de ideas, el nivel de certeza es medio ya que hay una importante presencia de elementos básicos de la configuración constructiva del barco. Aunque, al mismo tiempo, hay un fuerte vacío en otros elementos que contribuirían más a la definición de la identidad del naufragio.

Hallazgo de los Elementos del Armazón Principal	Se hallaron la quilla, sobrequilla, cuadernas, elementos de sujeción y placas de forro	Puntaje: 50
---	--	-------------

### Hallazgo de los elementos constitutivos

En este caso, al determinar la ausencia o presencia de este tipo de elementos constitutivos hay un evidente vacío en los correlatos que se han registrado y documentado en la mayoría de las temporadas. Por lo tanto, rastrear el origen de la configuración de los elementos que componen al buque y vincularlos con un lugar y fecha en específico resulta de mucha dificultad. Lo anterior se debe, básicamente, a que durante las primeras temporadas se registraron muy pocos hallazgos de correlatos vinculados a los elementos constitutivos (Fundación Terrafirme, 2017). Hasta la fecha, únicamente se han encontrado maderas relacionadas con las tablas y tracas de forro externo (Fundación Terrafirme, 2017) y, más recientemente (2019), del forraje interno así como una posible bulárcama. Como se presenta más adelante, se llevó a cabo la fotogrametría de la unidad de excavación de la temporada del presente año (Ver anexo 5) en donde es posible observar con mayor detalle estos elementos constitutivos.

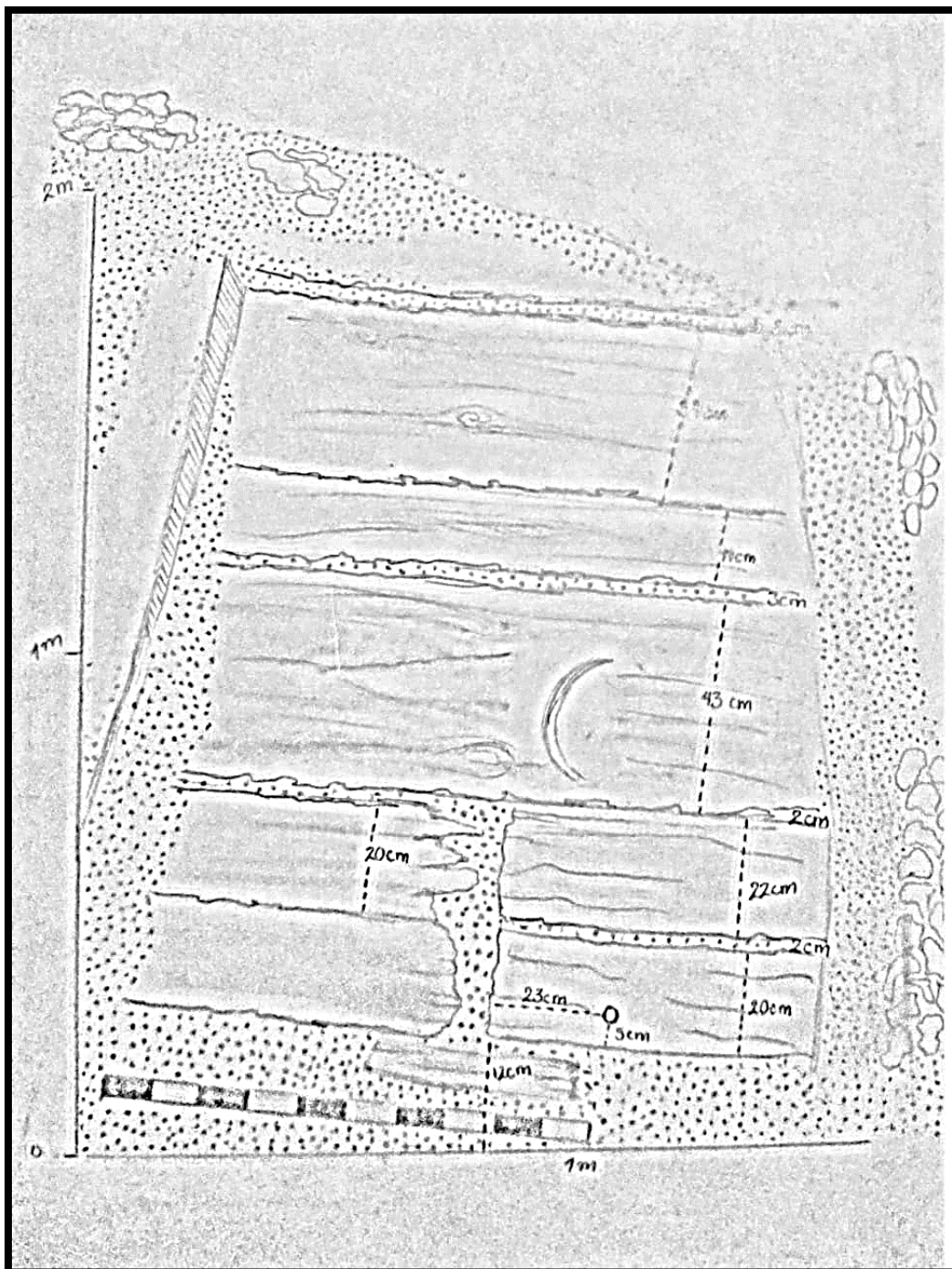
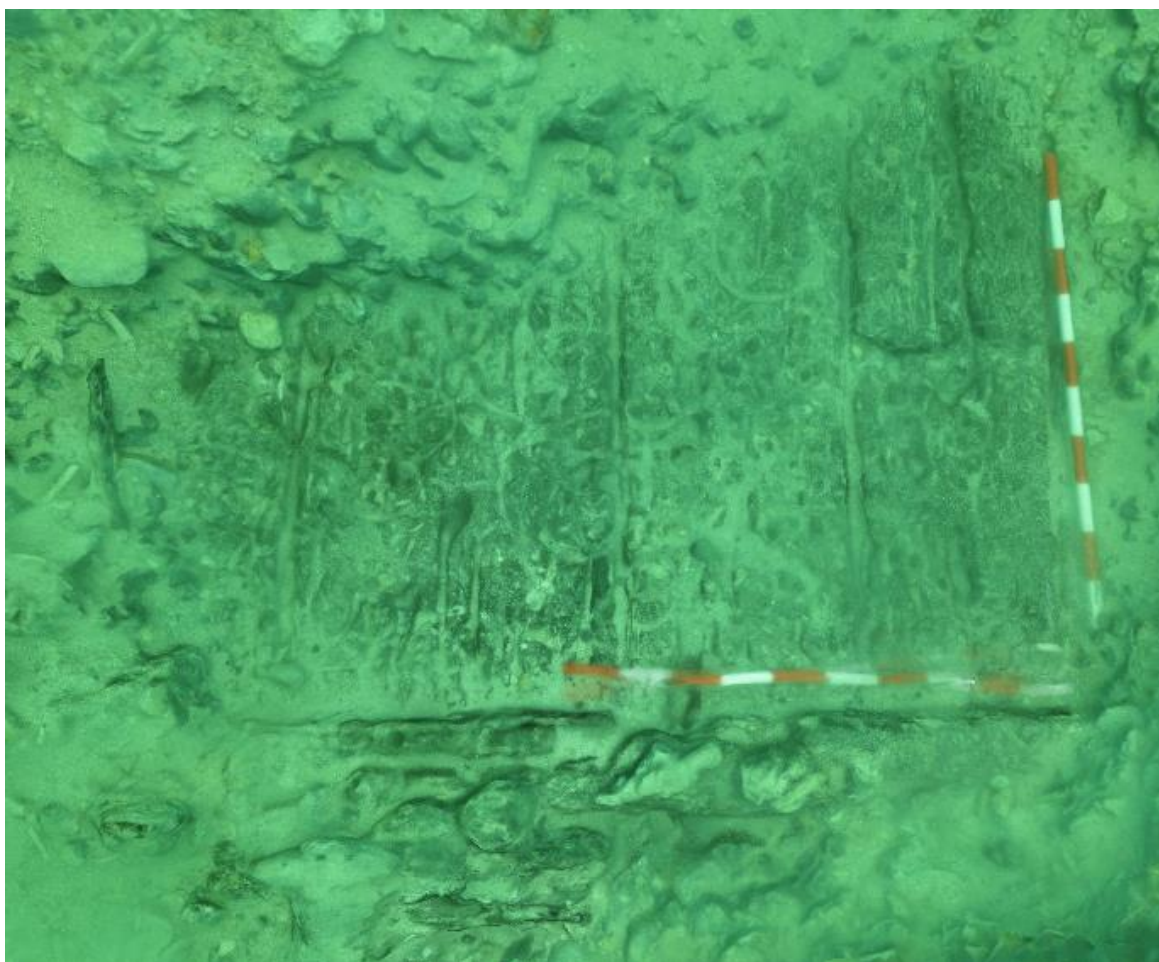


Figura 104. Dibujo de planta de los elementos constitutivos —forraje interno (horizontales) y bulárcama (vertical)— identificados durante la temporada de marzo del 2019 (Fundación TerraFirme)

Esta ausencia de elementos representa un importante vacío para el presente estudio, sin embargo, tiene mucho sentido ya que la mayoría de partes que conforman los elementos constitutivos hacen parte de la obra viva del navío. Por consiguiente, su nivel de conservación en este contexto es casi nulo debido al

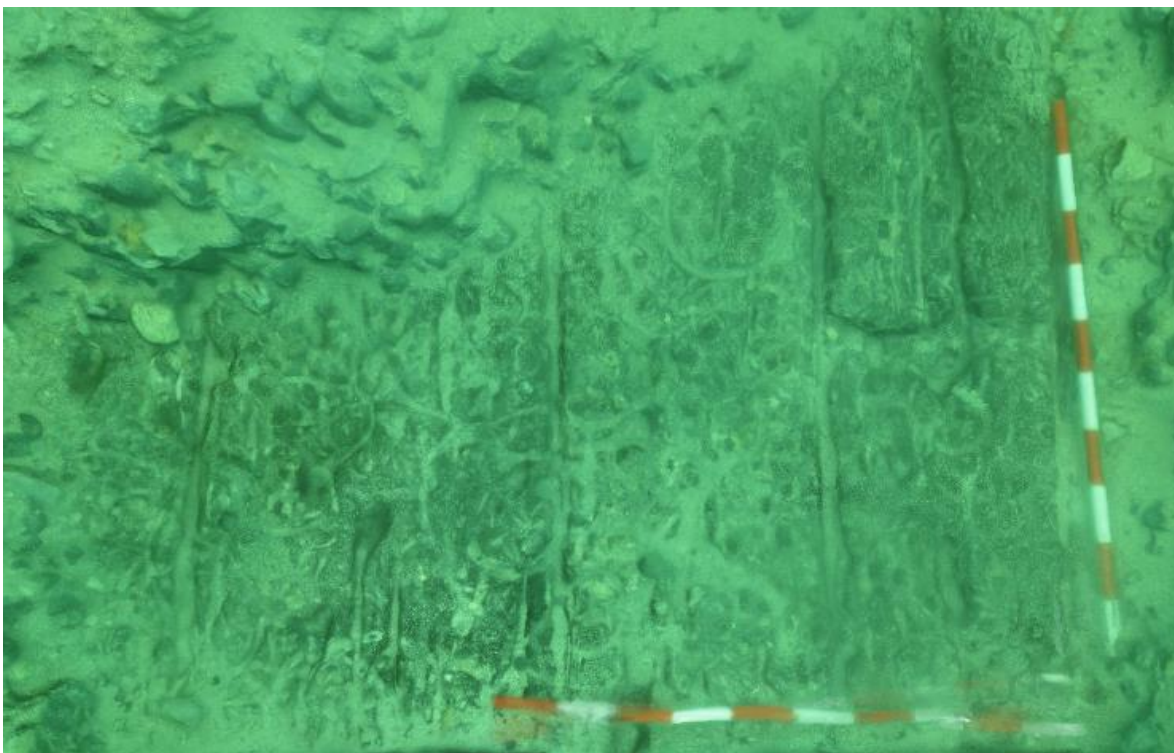


proceso de formación de sitio y los factores de alteración antrópicos y, sobre todo para este caso, naturales que se dan localmente. Encontrar este tipo de elementos en los contextos tropicales que son comunes en Colombia es todo un desafío.



*Figura 105. Fotogrametría unidad de excavación de la temporada de campo de 2019 (Propia – Agisoft)*

Partiendo de lo mencionado anteriormente, resulta muy difícil obtener un nivel de certeza ya sea medio o alto de este indicador, ya que no logra agrupar la suficiente información que aporte al reconocimiento de la identidad del naufragio. A pesar de su nivel de certeza bajo, de todas formas aporta nuevos datos que no se poseían y que, a su vez, pueden ser usados para los futuros estudios del naufragio. Así, se irán agrupando más evidencias que sigan aportando información y que al mismo tiempo se aumente la certeza vinculada a la identificación del buque de Bocachica.



*Figura 106. Forraje interno del naufragio (Propia – Agisoft)*



*Figura 107. Vista superior bulárcama identificada durante la excavación (Propia – Agisoft)*



*Figura 108. Vista lateral bulárcama identificada durante la excavación (Propia – Agisoft)*



*Figura 109. Vista superior elemento sin identificar en la unidad de excavación (Propia – Agisoft)*



*Figura 110. Vista lateral elemento sin identificar en la unidad de excavación (Propia – Agisoft)*

<b>Hallazgo de los Elementos Constitutivos</b>	Se hallaron tablas y tracas de forro interno y externo	Puntaje: 10
--	--	-------------

## Caracterización de los componentes estructurales

La caracterización de los componentes estructurales se realizará partiendo de sus dimensiones y medidas básicas que registran las fuentes primarias del siglo



XVIII. Por lo tanto, se implementarán las fichas de registro que se detallaron en el primer capítulo y que se encuentran adjuntas en el Anexo 2 del documento. Las demás particularidades de estos componentes pueden ser detalladas en los otros indicadores que se presentan en este capítulo (dependiendo de la información existente, recuperada, sistematizada, documentada y analizada). En el caso de la quilla, tal y como se detalló previamente, sus medidas relacionadas con la longitud y anchura corresponden a las registradas por parte de Antonio Gaztañeta en su tratado de construcción naval de 1720.



*Figura 111. Toma de medidas de los componentes estructurales expuestos en el talud del canal durante las primeras fases de investigación arqueológica (Fundación Terrafirme)*

La sobrequilla, por su parte, posee la misma longitud que la quilla (13 metros) y una anchura de 23 centímetros aproximadamente (Fundación Terrafirme, 2017). A pesar de que Gaztañeta (1720) no señala puntualmente las dimensiones que debe tener la sobrequilla de un navío de 80 cañones, en las ilustraciones de las láminas del Marqués de la Victoria (1756) se pueden observar las características y forma de este elemento (compuesto en su totalidad por dos o más secciones de maderos longitudinales). Sin embargo, no se logró recuperar en alguna fuente histórica las

medidas definidas para la construcción de la sobrequilla, lo cual disminuye el nivel de certeza para este caso.

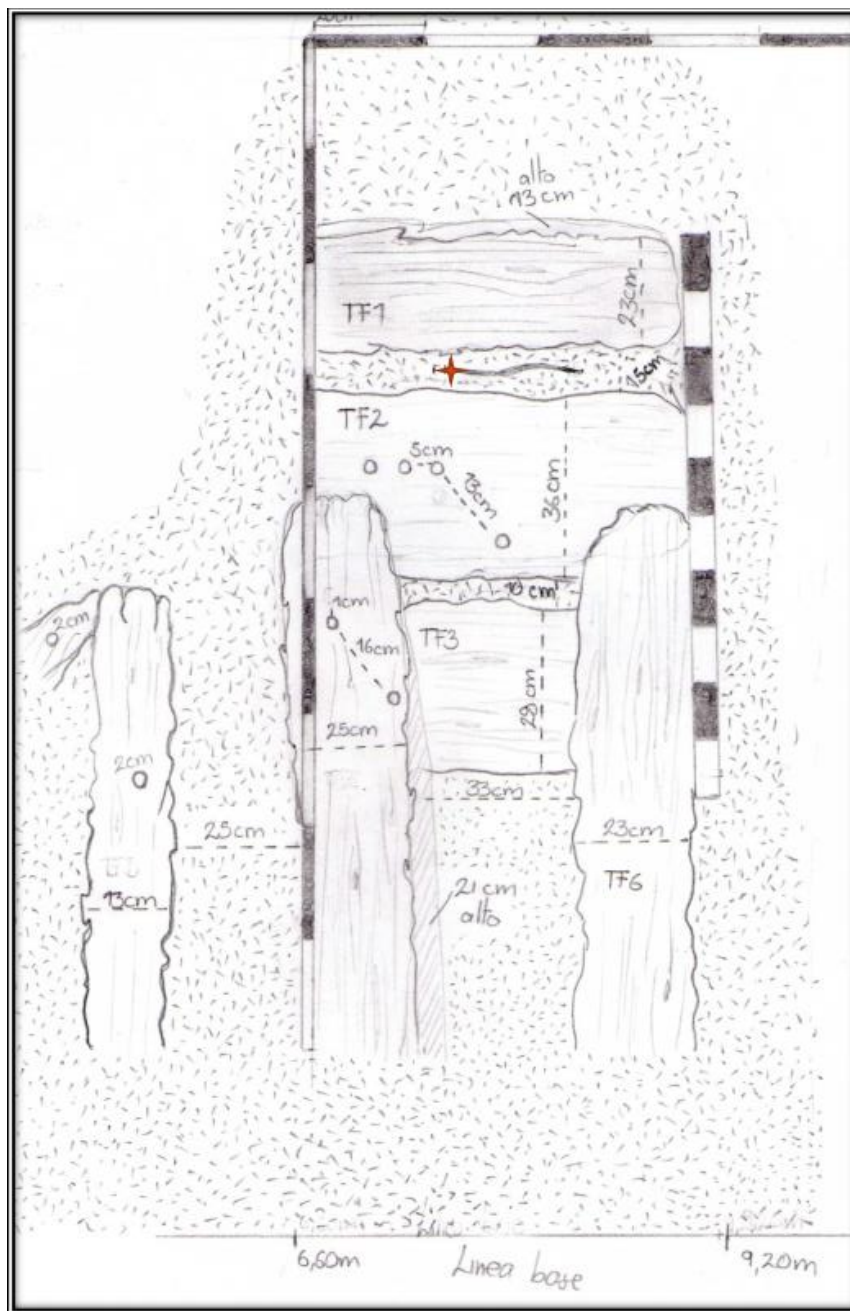
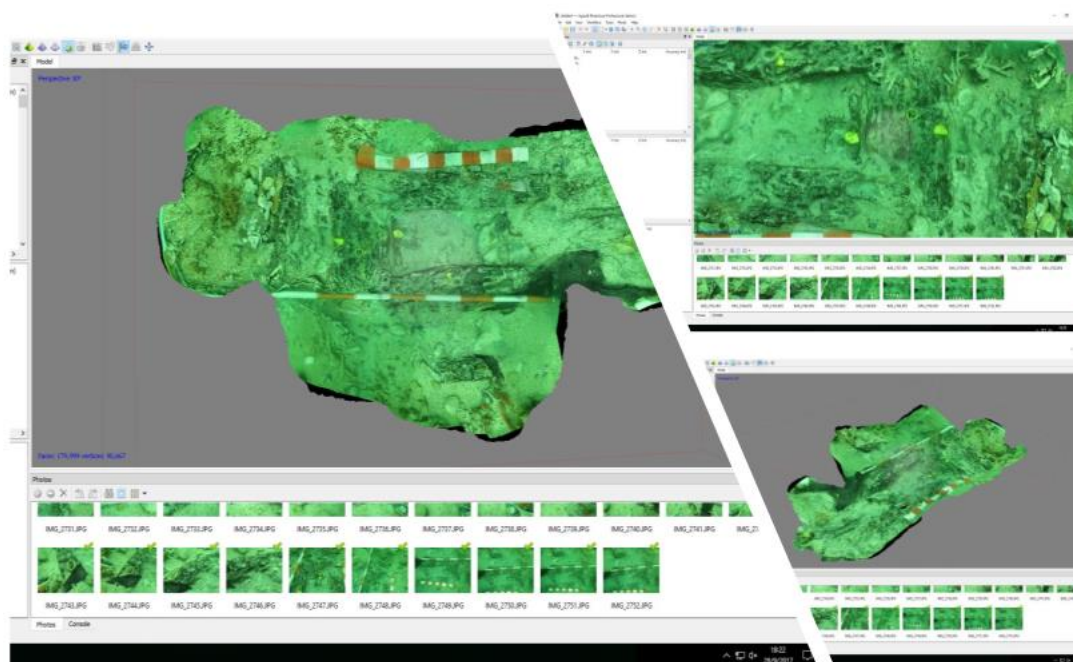


Figura 112. Dibujo de planta de algunos componentes estructurales identificados tales como cuadernas (verticales) y tablas de forro externo (horizontales) durante la temporada de 2017 (Fundación Terrafirme)

Por otro lado, las cuadernas registradas presentan una anchura variable entre 23, 25, 26, 28 y 30 centímetros de ancho y entre 26 y 30 centímetros de alto (Fundación Terrafirme, 2017). En las fichas de registro donde se recopiló información vinculada con lo descrito en las fuentes primarias como “cuadernas” no

fue posible encontrar información alguna de las medidas de un navío que porte 80 cañones o alguno similar. No obstante, sí se logró encontrar información en las fichas de las “varengas” (la base de la cuaderna que se conserva generalmente en este tipo de contextos subacuáticos). Para un bajel de guerra de 80 cañones, Gaztañeta (1720) señala que el alto de este elemento debe ser mínimo de 9 pulgadas (21 centímetros). En este sentido, hay un margen de error de un par de centímetros que puede sugerir que efectivamente se trate de este elemento. En algunos folios del Marqués de la Victoria (1756), donde se presenta información de las cuadernas y/o varengas de este tipo de embarcaciones, es posible observar algunas características y particularidades de la forma y diseño de estos elementos, sin embargo, no fue posible registrar medida alguna.



*Figura 113. Fotogrametría de la unidad de excavación de la intervención de 2017 (Ovalle, 2017)*

Ante la ausencia de elementos tales como el codaste o la roda, no fue posible aplicar la propuesta metodológica de las fichas de registro para estos elementos. Al observar, entonces, que algunas de las medidas que se obtuvieron de los elementos corresponden a las registradas en las fuentes históricas, hay un nivel de certeza bajo. Lo anterior se debe a que, a pesar de que hay congruencia entre los datos arqueológicos e históricos y se puede relacionar el origen de la embarcación con el planteado en la hipótesis (español y primera mitad del siglo XVIII), no se lograron



caracterizar los suficientes componentes estructurales. En el caso de querer aumentar el nivel de certeza, es necesario recuperar una mayor cantidad de evidencias a las que se les pueda aplicar las fichas de registro y que incremente la posibilidad de que se trata o no del navío *San Felipe*.

Caracterización de los Componentes Estructurales	Las medidas de los elementos encontrados corresponden a las registradas en las fuentes primarias	Puntaje: 10
--	--	-------------

### Reconocimiento de los elementos de sujeción

Durante las dos últimas temporadas de campo (2017 y 2019) fue posible abordar con mayor detalle información vinculada a los patrones y elementos de clavazón de la embarcación. Sin embargo, hasta la fecha no se encontraron registros en las fuentes escritas históricas que sugieran la existencia de un patrón determinado al momento de clavar los elementos de sujeción en la construcción de una embarcación en los reales astilleros españoles de la Península Ibérica o de las colonias americanas.

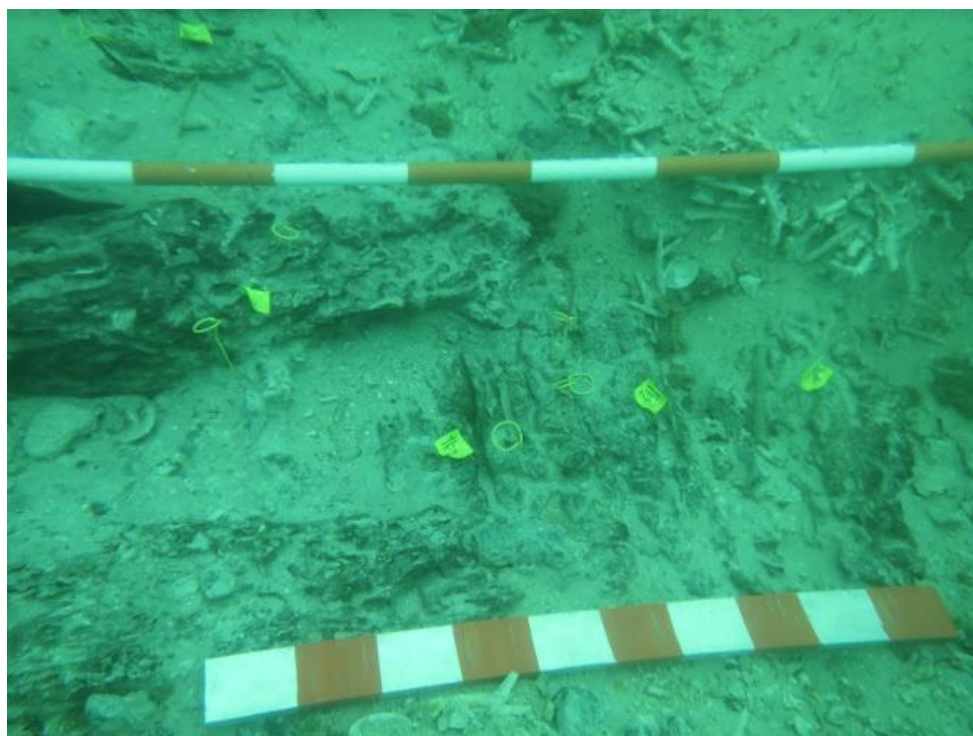


Figura 114. Patrón de clavazón marcado durante el 2017 (Fundación TerraFirme)

A pesar de lo señalado anteriormente, sí se pudo llevar a cabo una aproximación tipológica de los diferentes elementos de sujeción tales como clavos y pernos de hierro vinculados a las estructuras del buque. Para esto, se contó con el apoyo de Sergio López candidato a doctor de la Universidad de Cádiz, arqueólogo que participó durante la más reciente temporada de intervención del naufragio (2019), quien reseñó una serie de características y particularidades de estos elementos, en particular tres piezas.



*Figura 115. Orificio de clavazón identificado en la fase de campo del 2017 (Fundación TerraFirme)*

En primer lugar, se analizó una porción conservada de un clavo de hierro de sección cuadrangular con una longitud aproximada de 9.58 centímetros, la cual se determinó al momento de documentar la pieza. Justamente, en el registro del elemento se observa con claridad dicha sección cuadrangular por la forma que se preserva en el medio de la concreción y permite caracterizar el “*límitus*” de la pieza. En este sentido, es posible señalar que la sección del clavo es de aproximadamente 0.950 cm X 1.157 cm. Lo anterior sugeriría, por sus dimensiones y la posición en la

cual se encontraba depositado, que podría tratarse de un clavo de media escora (clavazón de peso).



*Figura 116. Primer elemento de sujeción registrado (Fotografía: Sergio José López Martín, 2019. Reproducción autorizada, cortesía del autor)*

En segundo lugar, se caracterizó una pieza que igualmente parece corresponder a un clavo de hierro con una clara sección cuadrangular. Sin embargo, en este caso, sí se cuenta con la totalidad de la pieza y la longitud que se determinó es de 24.95 centímetros. En el caso del grosor de esta, se logró obtener una medida de 2.96 cm en el recazo. Partiendo de las medidas del elemento, específicamente de su longitud, sería posible sugerir que este clavo se trata de igual forma de uno de escora mayor (clavazón de peso).





*Figura 117. Segundo elemento de sujeción registrado (Fotografía: Sergio José López Martín, 2019. Reproducción autorizada, cortesía del autor)*

En tercer y último lugar, se examinó una pieza que parecería ser un perno de hierro del cual, a pesar de su curvatura, fue posible obtener una medida aproximada de su longitud de 45.50 centímetros. El grosor, por su parte, es de 4.467 centímetros en una sección donde se presentó una factura. Más allá de esto, resulta complicado establecer qué tipo de perno según las características documentadas.



*Figura 118. Tercer elemento de sujeción registrado (Fotografía: Sergio José López Martín, 2019. Reproducción autorizada, cortesía del autor)*

Precisamente, esta aproximación permite señalar que este tipo de elementos son los que registra el Marqués de la Victoria en su álbum ilustrativo de arquitectura naval (1756) en donde, entre otros elementos, es posible observar un folio específico (número 51) en donde se exponen este tipo de clavos y pernos, lo cual

permite llevar a cabo este tipo de interpretaciones. De igual manera, se presentan las características básicas de los elementos de sujeción que corresponden a las especificadas en los casos caracterizados anteriormente. La suma de estas interpretaciones otorga un nivel de certeza bajo que puede ir aumentando en relación al análisis de una mayor cantidad de líneas de evidencia y un banco de datos que se puede generar al rededor del tema de los elementos de sujeción.

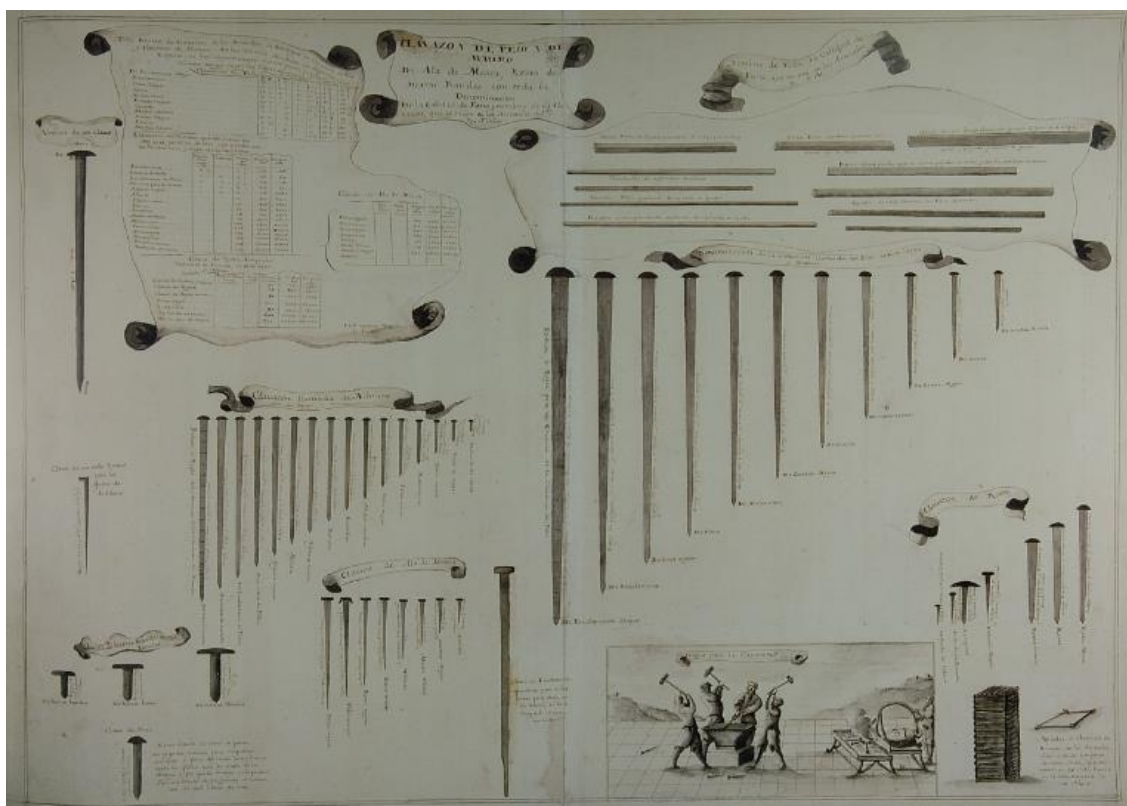


Figura 119. Folio 51 "Diccionario demostrativo de la configuración y anatomía de toda arquitectura naval moderna" (Marqués de la Victoria en 1756)

Reconocimiento de los Elementos de Sujeción	La aproximación a los patrones está indeterminada pero la caracterización tipológica corresponde a la región y época	10
---	--	----

## Análisis del armamento hallado en la embarcación

Durante cada una de las temporadas de campo en las que se ha intervenido el naufragio, no ha sido posible encontrar evidencias vinculadas con el armamento de

la embarcación (Fundación Terrafirme, 2017). Más allá de que se han logrado hallar algunas balas de cañón descontextualizadas (que previsiblemente hicieron parte del desarrollo de alguna contienda acontecida en el Canal de Bocachica durante la Colonia) no ha sido posible encontrar elementos relacionados con cañones, cureñas, armas de mano, balas de la época, sables o espadas relacionadas con el navío de guerra (Fundación Terrafirme, 2017).

Lo anterior, tiene mucha coherencia con lo que se ha encontrado en las fuentes históricas y en las investigaciones pasadas (De Eslava, 1741; Fundación Terrafirme, 2017; Suárez, 2015). Esto se debe a que, como fue posible de interpretar, el navío de línea *San Felipe* antes de ser convertido intencionalmente en un bloqueo para el Canal fue desarmado previamente al evento de hundimiento (De Eslava, 1741; Fundación Terrafirme, 2017; Suárez, 2015). De igual manera, es muy probable que en los días posteriores haya sido desmantelado y despojado de los elementos que aún podrían ser usados durante la contienda (De Eslava, 1741; Fundación Terrafirme, 2017; Suárez, 2015). Así mismo, sabiendo que es un barco que sería barrenado, la tripulación muy seguramente cuando abandona el buque toma sus pertenencias y el equipamiento del buque, incluyendo las armas personales (De Eslava, 1741; Fundación Terrafirme, 2017; Suárez, 2015). Por lo tanto, tampoco se esperaría encontrar elementos tales como las balas mismas u objetos afines (De Eslava, 1741; Fundación Terrafirme, 2017; Suárez, 2015).

En este orden de ideas, no correspondería encontrar el complejo del armamento del barco en el contexto de intervención actual ni en las cercanías del sitio arqueológico. Al momento de cruzar las distintas líneas de evidencia tanto arqueológicas como históricas, en este caso, se llega a un nivel de certeza medio para sugerir que este barco puede ser el navío *San Felipe*. En definitiva, la ausencia de datos y su correspondiente análisis también puede aportar valiosa información a la pregunta planteada inicialmente.

Análisis del Armamento Hallado en la Embarcación	No se encontró ningún tipo de armamento o elemento afín	Puntaje: 50
--	---	-------------

## Análisis de los objetos cotidianos hallados en la embarcación

Siguiendo la misma línea de interpretación respecto al armamento del buque, en cuanto a los objetos cotidianos de la vida a bordo, de igual forma es muy probable que estos últimos no se encuentren en el contexto arqueológico en el Canal de Bocachica. Lo anterior, precisamente se ha evidenciado durante las temporadas de arqueología subacuática en las que no se han encontrado una considerable cantidad de elementos vinculados con la cotidianidad de la tripulación de la embarcación del posible navío *San Felipe* (Fundación Terraфирme, 2017).

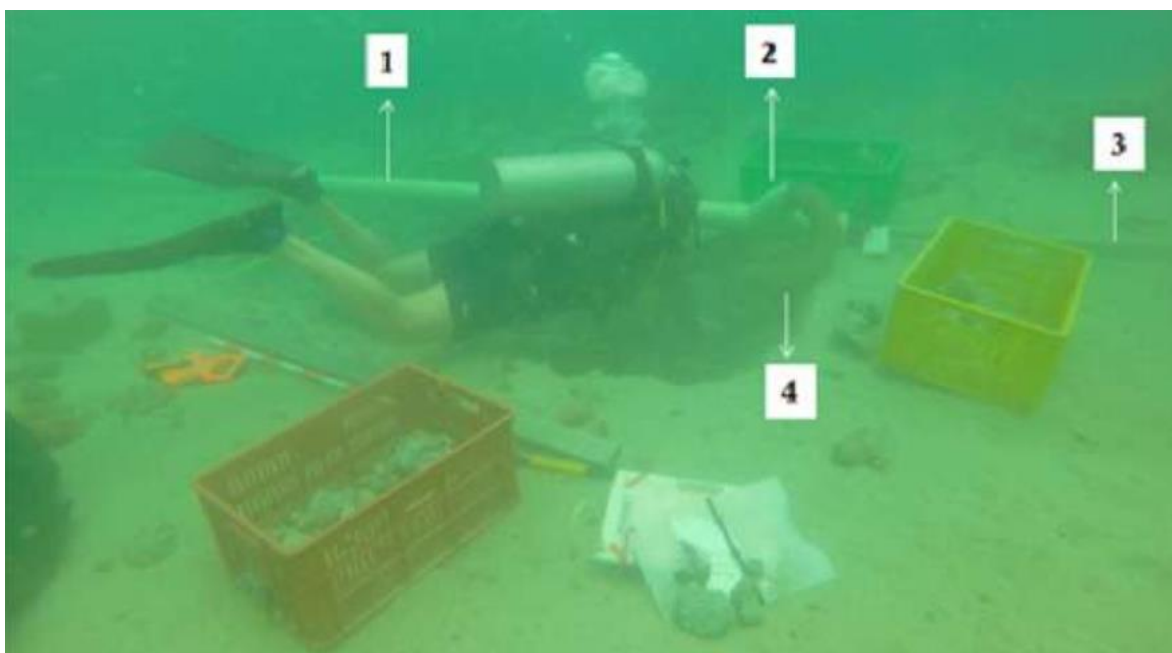


Figura 120. Recuperación de los objetos encontrados en las temporadas de campo de 2015 (Fundación Terraфирme)

Debido al saqueo al que se vio expuesto el barco los días después a su hundimiento, así como el hecho de que el personal del buque de guerra lo haya abandonado en los momentos previos y hayan cargado consigo mismo sus objetos cotidianos, tiene coherencia arqueológica que estos elementos no se hayan encontrado en las intervenciones hasta la fecha. Más allá de descubrir fragmentos cerámicos (que en algunos casos pudieron ser ítems personales) o demás elementos tales como las porcelanas, pipas, vidrios o elementos metálicos y/o de madera que fueran utensilios de la tripulación, muy seguramente estos elementos encontrados fueron desechados en su momento y quedaron abandonados en

conjunto con toda la embarcación cuando fue barrenada. Nuevamente, para este caso en particular, la ausencia de elementos materiales arqueológicos produce información vital para la identificación del naufragio y generar un nivel de certeza alto.

<b>Análisis de los Objetos Cotidianos Hallados en la Embarcación</b>	No se encontraron objetos vinculados a la cotidianidad del barco	Puntaje: 100
--	--	--------------

### **Análisis del cargamento de la embarcación**

Para el caso del cargamento del posible navío de línea *San Felipe*, lo más coherente sería no encontrar ninguna evidencia material correspondiente a la carga del buque. Esto se debe sencillamente a dos motivos: primero, por más que haya sido un buque que tuviera una función mixta (combate/transporte), debido al contexto en el cual se dio el hundimiento y sabiendo el final que tendría el buque, no debería porqué llevar consigo algún tipo de cargamento de la época; segundo, considerando que es uno de los grandes barcos de este periodo (navío de línea para contienda armado con 80 o más cañones) para las batallas navales de estos siglos (XVI, XVII y XVIII) entre las potencias europeas en el Nuevo Mundo, no debería estar cargado con ningún tipo de elemento (artículos, mercancías o bienes) con fines económicos, comerciales y/o mercantiles.

Justamente esto es lo que ha sucedido en las intervenciones de los últimos cuatro años a cargo de la Fundación Terrafirme, en las que no ha sido posible encontrar evidencia alguna que pueda rastrearse como tal del cargamento que transportara el buque. El hecho de no encontrar ninguna evidencia arqueológica del cargamento tiene coherencia en el sentido que no correspondería ni tendría congruencia al ya haber reconocido e interpretado el contexto sociocultural al cual se vio expuesto el navío y del que posiblemente data.

<b>Análisis del Cargamento Hallado en la Embarcación</b>	No se halló ningún tipo de cargamento	Puntaje: 100
--	---------------------------------------	--------------

## **Análisis de la existencia de correlatos del evento del hundimiento**

El caso de los correlatos del evento del hundimiento resulta siendo uno de los indicadores arqueológicos e históricos más útiles para la presente investigación. Lograr determinar, caracterizar y analizar aquellos elementos que poseen particularidades que permiten describir el proceso de hundimiento de un barco hasta convertirse en un naufragio y detallar su naturaleza, es una de las variables más consideradas al momento de identificar una embarcación. Haciendo un repaso de todos los indicadores considerados y estudiados, se podría decir que la mayoría de los indicios materiales que se han desarrollado previamente, de igual forma podrían ser considerados como correlatos del evento de hundimiento.

Sin embargo, en este caso, se hará énfasis en aquellos elementos que señalan particularmente ese proceso de la transformación de un barco útil a uno que ahora reposa en el lecho marino. La presencia de una serie de elementos únicos corrobora aún más la hipótesis que este sea el navío de línea *San Felipe* de más de 80 cañones que participó en la batalla de 1741. Tal y como se llevó a cabo la aproximación en el segundo capítulo, se sabe que el barco se incendia durante varios días debido a la explosión producida por la fragata *Jardín de Paz* (De Eslava, 1741; Suárez, 2015) y, por lo tanto, el elemento más diagnóstico por encontrar son elementos con muestras de quema o incendio al interior del sitio donde yace el barco.

En este orden de ideas, el primer elemento a considerar es una serie de fragmentos cerámicos de color negro que no se han logrado identificar y clasificar, esto puede sugerir posiblemente que sean de origen foráneo. Sin embargo, son coloraciones muy intensas en todas las caras del elemento que pueden estar vinculadas a una constante acción del fuego sobre la superficie (Fundación Terrafirme, 2017).





*Figura 121. Fragmentos cerámicos recuperados durante la temporada de campo de 2017 (Fundación Terrafirme)*

En segundo lugar, durante las distintas excavaciones y unidades de excavación planteadas, en algunas ocasiones se encontraron fragmentos y secciones de los maderos de la estructura del naufragio con evidencias de quema (Fundación Terrafirme, 2017). En este sentido, se encontraban maderas con un evidente deterioro estructural acompañado de una fuerte coloración negra sobre la superficie (Fundación Terrafirme, 2017).

En tercer lugar, en algunos elementos relacionados con el contexto de la embarcación tanto naturales como arqueológicos (rocas, corales, lastre, cerámicas, etc.) se observaron manchas de carbón en su superficie (Fundación Terrafirme, 2017). En las más recientes temporadas, al entrar en contacto con estos materiales se presentaban manchones en la superficie de la mano, algo que ayudaría a vincular estos elementos del sitio arqueológico con un incendio dado en determinado momento.

En cuarto lugar, está el caso de las placas o chapas de plomo que se montaban en el forro externo de la embarcación para evitar el deterioro, como ya se mencionó, de los *Teredo Navalis* (Bethencourt et al, 2011; Staniforth, 1985; Wallace, 2006). Conociendo que esta embarcación se pudo ver expuesta a una fuerte acción del fuego mientras naufragaba, es posible que algunas de estas placas se deformaran parcialmente a causa de las grandes temperaturas. Muchas de las placas que se registraron y analizaron presentaban un deterioro común en contextos sumergidos, sin embargo, durante la temporada de 2017 algunos elementos que se encontraron presentaban características muy particulares vinculados con un posible derretimiento de las placas.

En quinto y último lugar, otro factor a considerar es la distribución y el estado de conservación de los elementos materiales vinculados con la embarcación en el contexto donde fue encontrada. El deterioro de muchos de los maderos se pudo dar no solo por los microorganismos o demás factores de alteración naturales del sitio, la distribución de elementos estructurales, la ausencia de muchos y su evidente alteración pueden señalar el desplazamiento del barco antes de encallar en el bajo y el incendio pudo ir depositando, ante el quebramiento de algunos maderos, estas evidencias en otros sectores del área de desplazamiento antes de naufragar.

Partiendo de lo mencionado anteriormente, la presencia de estos elementos vinculados con un incendio, sus características, contexto arqueológico y su distribución en el espacio ayuda comprender con un nivel de certeza medio que estos correlatos pueden estar vinculados con lo acontecido en el proceso de hundimiento del navío *San Felipe*.

<b>Análisis de la Existencia de Correlatos del Evento de Hundimiento</b>	Se hallaron correlatos tales como placas de plomo derretidas, maderas con evidencia de quema, manchas de carbon en elementos asociados, fragmentos cerámicos negros, distribución de la materialidad	Puntaje: 50
--	--	-------------

### 3.3.3 Resultados e interpretación de la matriz aplicada al naufragio

Reuniendo y analizando los puntajes, resultados, indicadores arqueológicos e históricos y niveles de certeza obtenidos en el desarrollo de la matriz es posible sugerir que el naufragio ubicado en el Canal de Bocachica tiene un porcentaje de certeza de **39 %** que sugiere que la embarcación es el buque *San Felipe*. Navío de línea de combate, construido en el astillero real de Guarnizo en 1726, y que fue hundido intencionalmente por parte de Blas de Lezo en el Canal de Bocachica en la batalla entre ingleses y españoles en 1741 por el control del puerto de Cartagena de Indias.

Este puntaje, que puede ser considerado como alto para las evidencias que apenas se preservan de la embarcación en el sitio, se logró obtener al vincular todas las fuentes de información (primarias y secundarias), indicadores arqueológicos e históricos y categorías de análisis para abordar estos niveles de certeza con el naufragio. Lo anterior, en definitiva, resalta la importancia de abordar varias líneas de evidencia que se entrecruzan y actúen de forma transversal para cumplir el objetivo de identificar la embarcación.

MATRIZ DE INDICADORES ARQUEOLÓGICOS E HISTÓRICOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NAUFRAGIOS COLONIALES UBICADOS EN AGUAS TROPICALES		
Hipótesis de la embarcación: SAN FELIPE	Información Obtenida de la Embarcación	Puntaje
Indicadores Arqueológicos e Históricos		
Ubicación del naufragio	La ubicación corresponde según la aproximación cartográfica	100
Datación Absoluta Obtenida	Sin resultados	0
Datación Relativa Obtenida	Diferentes correlatos materiales corresponden a la primera mitad del siglo XVIII	100
Eslora de la Embarcación	Eslora navío San Felipe: 49 metros Eslora del naufragio: No obtenida	0
Quilla de la Embarcación	Quilla navío San Felipe: 41 metros Quilla del naufragio: 13 metros	10
Manga de la Embarcación	Manga navío San Felipe: 13 metros Manga del naufragio: No obtenida	0
Materia Prima de los Elementos del Armazón	Sin resultados	0
Hallazgo de los Elementos del Armazón Principal	Se hallaron la quilla, sobrequilla, cuadernas, elementos de sujeción y placas de forro	50
Hallazgo de los Elementos Constitutivos	Se hallaron tablas y tracas de forro interno y externo	10
Caracterización de los Componentes Estructurales	Las medidas de los elementos encontrados corresponden a las registradas en las fuentes primarias	10
Reconocimiento de los Elementos de Sujeción	La aproximación a los patrones está indeterminada pero la caracterización tipológica corresponde a la región y época	10
Análisis del Armamento Hallado en la Embarcación	No se encontró ningún tipo de armamento o elemento afín	50
Análisis de los Objetos Cotidianos Hallados en la Embarcación	No se encontraron objetos vinculados a la cotidianidad del barco	100
Análisis del Cargamento Hallado en la Embarcación	No se halló ningún tipo de cargamento	100
Análisis de la Existencia de Correlatos del Evento de Hundimiento	Se hallaron correlatos tales como placas de plomo derretidas, maderas con evidencia de quema, manchas de carbon en elementos asociados, fragmentos cerámicos negros, distribución de la materialidad	50
PUNTAJE FINAL		590
Procedimiento	$590 * 100 = 59.000 / 1500 = 39.3$	
Porcentaje Final de Certeza	39%	

Figura 122. Matriz de indicadores arqueológicos e históricos aplicada al posible navío San Felipe (Propia)

### 3.4 Consideraciones finales

A partir de todo lo desarrollado en el presente capítulo es necesario considerar que cualquier investigación arqueológica, en especial aquellas que se interesen en responder preguntas tan puntuales como la identificación de un naufragio siempre debe interrelacionar las fuentes de información tanto materiales como documentales para cumplir su objetivo principal. Entonces, resulta vital que se sigan planteando aproximaciones y/o metodologías que permitan vincular cada una de las líneas de evidencias que contribuyan a reconocer la identidad de una embarcación que yace en el fondo del mar. Para esto, se deben comenzar a establecer las categorías de análisis derivadas de investigaciones científicas previamente realizadas que, a su vez, permitirán establecer aquellos indicadores que permiten cumplir un propósito determinado. Este propósito radica generalmente, en el caso de las investigaciones de arqueología náutica, en la identificación de un buque naufragado.

Todo lo mencionado con anterioridad, es precisamente lo que se quiere plantear y lo que se desarrolla en el presente capítulo: la capacidad de recopilar fuentes de información primarias y secundarias desde las aproximaciones históricas y arqueológicas que se han desarrollado en un barco. Así mismo, la idoneidad de poder correlacionar dichas fuentes para responder a la pregunta de cómo identificar una embarcación. En este caso puntualmente, el desafío está en lograr relacionar las fuentes de información con tan pocas evidencias arqueológicas.

En este orden de ideas, el posible Navío *San Felipe* que hizo parte de la guerra entre ingleses y españoles en 1741 y que se encuentra en las cercanías del Canal de Bocachica fue una oportunidad inmejorable, a pesar de la serie de desafíos que representaba, para aplicar esta propuesta metodológica. Precisamente por no contar con altos niveles de certeza, es necesario seguir recopilando distintos correlatos arqueológicos e históricos que permitan continuar aumentando estos valores porcentuales hasta obtener un puntaje lo más alto posible. Para todo esto, se buscó reunir las evidencias que se han recopilado desde 2015 hasta la fecha (2019) y continuar recuperando información en las fases de campo futuras para

enriquecer el análisis del posible navío *San Felipe* y seguir aumentando su nivel de certeza respecto a su identidad.

En este caso específico, los campos que pueden y deben ser considerados con mayor detalle en las próximas intervenciones son justamente los que obtuvieron un nivel de certeza nulo y, por lo tanto, un puntaje de “0”. En el caso de la “Datación absoluta obtenida”, se espera que las próximas intervenciones lleven a cabo, como ya se mencionó, análisis y dataciones por dendrocronología o radiocarbono que otorgue una fecha lo más aproximada posible al origen de la embarcación. Por otro lado, la “Eslora de la embarcación” representa uno de los indicadores más difíciles de determinar y, por lo tanto, con la suma de nuevas unidades de excavación es necesario finalmente recopilar información que sugiera su longitud completa del navío o, al menos, el hallazgo de elementos tales como la roda o el codaste.

Respecto a la “Manga de la embarcación”, por su parte, el objetivo de los futuros estudios sería determinar finalmente esta medida o un cálculo aproximado. Para esto, sería necesario realizar una trinchera transversal continua en algunas de las secciones de la embarcación que ya haya sido intervenida y en donde se conozca la existencia suficiente de las cuadernas. Entonces, al llevar a cabo esta trinchera con eje este-oeste y medir la longitud de las cuadernas será posible reconocer la manga del buque. Finalmente, respecto a la “Materia prima de los elementos del armazón” sólo queda esperar los resultados de laboratorio y, con el análisis de las muestras, otorgar un nivel de certeza mayor a este indicador que puede aportar considerablemente a la identificación del naufragio.



## CONCLUSIONES

Ninguna investigación arqueológica sea cual sea su campo de estudio, pregunta de investigación, corriente teórica o temporalidad, podrá señalar que los análisis que realiza y sus correspondientes interpretaciones son 100% acertadas. La arqueología debe jugar todo el tiempo con los desafíos que le presenta su tema de interés: el pasado de las comunidades humanas. Esto es algo que precisamente sucede con la presente propuesta metodológica. Sería muy ambicioso señalar que es posible reunir todas las evidencias que señalen que el caso de estudio del presente proyecto es el navío *San Felipe*. Debemos conformarnos, entonces, con los correlatos que aún se preservan del pasado.

Evidentemente, todo objeto de estudio del cual nos interesamos se ha visto expuesto a una gran cantidad de cambios y alteraciones con el paso de los años, nada permanece inamovible o fijo en el espacio y en el tiempo. De ahí la importancia de siempre considerar la formación de sitio arqueológico ya sea en tierra o en agua. Con lo poco que aún existe, debemos responder preguntas tales como la identificación de un naufragio. Esta propuesta metodológica pretende, en definitiva, encontrar una manera de reunir y articular distintas líneas de evidencia que permitan otorgar un alto nivel de certeza de que efectivamente la hipótesis que se plantea del caso de estudio (Navío de Línea *San Felipe* de 1741) sea la más apropiada.

Así, uno de los principales objetivos de esta propuesta consiste en llevar a cabo una aproximación hacia la identificación de naufragios en aguas tropicales. Sin embargo, la matriz no deja de ser un primer acercamiento a este propósito que pretende seguir acumulando y sistematizando la mayor cantidad de correlatos y fuentes posibles para contribuir a la identificación de una embarcación naufragada. Por lo tanto, el resultado obtenido no es la versión final de la matriz; a medida que se recopilen más datos, los puntajes y la propuesta misma van a cambiar.

Por otro lado, un aspecto muy particular al cual puede llegar la investigación son los niveles de análisis que se pueden determinar para establecer la certeza y correspondencia del contexto arqueológico, a partir de los indicadores tanto arqueológicos como históricos propuestos durante la investigación. En un primer

nivel se encuentran las ordenanzas, tratados y planos de construcción naval que permiten establecer los marcos de referencia para conocer las principales características arquitectónicas y constructivas básicas de la embarcación. En un segundo nivel están los documentos históricos vinculados, en este caso, con el desarrollo de la batalla; abordar estas fuentes de información contribuyen considerablemente a la caracterización del evento de hundimiento del buque que hace parte del caso de estudio de una investigación. En cuanto al tercer nivel, se encuentran los diferentes correlatos arqueológicos que, a partir de un primer análisis tipológico, pueden ayudar a determinar la función, el lugar de origen y la cronología relativa del barco. Respecto al cuarto y último nivel, están los análisis arqueométricos los cuales arrojan resultados más concretos, puntuales y específicos vinculados a las diferentes preguntas que surgen alrededor de la embarcación durante la investigación. A medida que aumentan cada uno de estos niveles, y se reúne y redunda la información relacionada a estos, el nivel de certeza porcentual aumenta, la correspondencia del contexto arqueológico es más precisa y, por lo tanto, la identidad del barco puede detallarse con mayor fiabilidad.

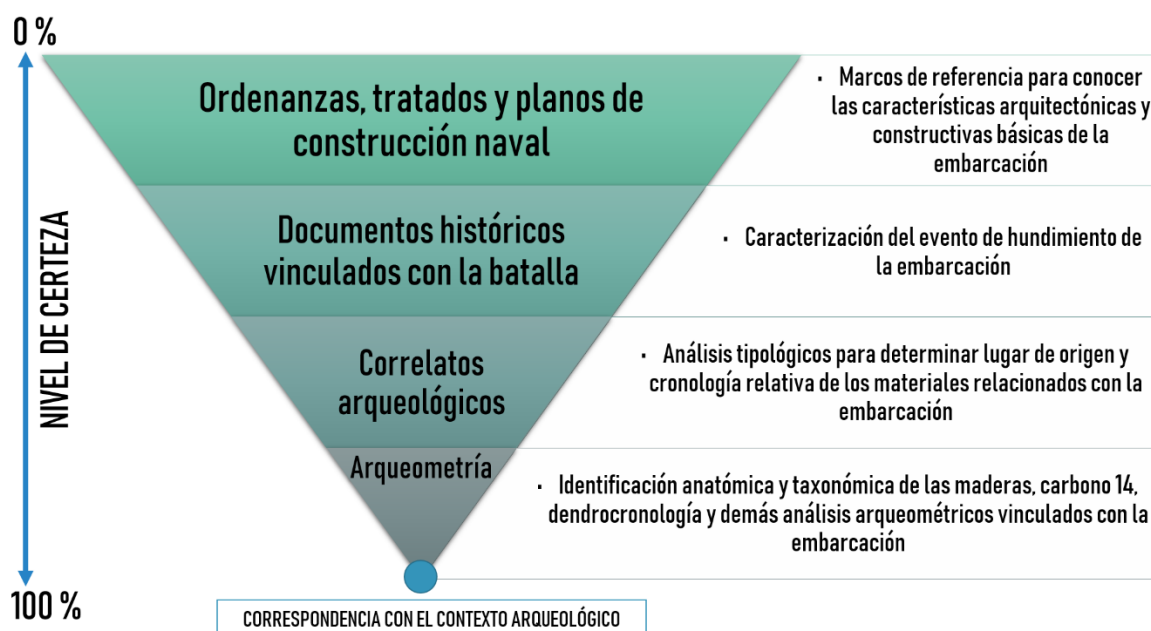


Figura 123. Diagrama de los niveles de análisis para determinar la certeza y correspondencia de un contexto arqueológico a partir de los indicadores tanto arqueológicos como históricos definidos durante la investigación

Con todo lo mencionado anteriormente, se espera que la presente investigación sea de utilidad para las futuras investigaciones de arqueología náutica que se desarrollen a lo largo y ancho de Colombia. Específicamente, en aquellas que se encuentren vinculadas a la época precisada (siglo XVII y XVIII) y al contexto establecido (trópico colombiano). Para esta propuesta se realizó un importante esfuerzo de comenzar a vincular la mayor cantidad de fuentes históricas y arqueológicas posibles para crear una matriz con categorías de análisis definidas para permitir identificar un naufragio.

Partiendo de lo mencionado anteriormente, es necesario continuar resaltando la necesidad de siempre recopilar y almacenar la mayor cantidad y diversidad posible de líneas de evidencias. Lo anterior, para responder a cualquier pregunta de investigación interesada por el pasado y las transformaciones de las comunidades humanas. En el caso de las fuentes históricas, a pesar de las dificultades que implica recurrir a esta información y los datos que puede brindar (sobre todo en el caso de la arqueología náutica), resulta vital que siga siendo una variable por considerar en cualquier investigación y que constantemente se esté complementando con los datos obtenidos en las intervenciones arqueológicas.

Precisamente algo vital por resaltar en lo que se denomina como “arqueología histórica” es que, tanto la historia como la arqueología, dejen de ser tratadas como fuentes de información independientes. En realidad, no se interrelacionan exitosamente si la aproximación histórica que se realiza de un caso de estudio es únicamente para conocer el “contexto” al cual pertenece el sitio que es objeto de estudio de la arqueología. Más aún, debe dejar de concebirse que las fuentes históricas o las arqueológicas únicamente se complementan entre sí para corroborar, desmentir, ratificar, confirmar, reafirmar, comprobar, revalidar o avalar la una a la otra. El ejercicio de vincular dos fuentes de información únicas, por lo tanto, se desvirtúa.

En realidad, se deben vincular e interrelacionar estrechamente las aproximaciones tanto arqueológicas como históricas con sus correspondientes fuentes de información tanto primarias como secundarias. Todo esto, en definitiva, para responder a una pregunta de investigación que se interese por el periodo

“histórico” del cual, a diferencia del “prehispánico”, hay una gran cantidad de documentos escritos de suma utilidad y complemento para la arqueología.

Aún queda mucho camino por recorrer para la arqueología colombiana, y más aún para la arqueología interesada en contextos marinos. A pesar de la dificultad logística, económica y metodológica que representa la arqueología marítima y subacuática, se espera que en Colombia se sigan planteando investigaciones en contextos sumergidos para seguir enriqueciendo la literatura científica de este campo de estudio tan particular.

## COMPONENTE DE DIVULGACIÓN

### Embarcaciones del pasado hacia objetos del presente

En el marco del proyecto de investigación final de pregrado del programa de Arqueología de la Universidad Externado de Colombia titulado *“Propuesta metodológica para la construcción de una matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios: El caso de un navío colonial ubicado en el Canal de Bocachica (Cartagena de Indias)”*, se pretende realizar un componente de divulgación relacionado a los temas de interés del trabajo de grado. Vinculando la naturaleza de la estructura organizacional, el contexto social, cultural y patrimonial de la población de Bocachica, el *objetivo* radica en guiar los propósitos de este componente hacia una activación patrimonial efectiva por parte de cada una de las personas e instituciones que intervengan en el desarrollo del proyecto. Este, se desarrolla en un proyecto de mayor escala que surge del convenio entre el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), la Universidad Externado de Colombia y la Fundación TerraFirme.

El turismo en Cartagena de Indias en las décadas recientes ha crecido de forma considerable e inevitable, poco a poco se convirtió en una ciudad muy exclusiva, y por lo tanto excluyente, y en realidad pocas personas se han visto beneficiadas por el lucro que genera la capital del departamento de Bolívar. Todo el patrimonio cultural y natural que rodea el contexto de Cartagena ha generado intereses y beneficios casi que exclusivamente económicos. Las áreas de interés se han limitado a unos espacios muy pequeños y definidos según el aporte económico que puedan generar. En este sentido, se comenzaron a crear fronteras sociales que han segregado a muchos sectores —la mayoría de la población cartagenera— y que les ha opacado los beneficios que pueden obtener por su ubicación en este espacio tan fértil en materia patrimonial.

Lo anterior es precisamente lo que pasa en la Isla de Tierrabomba y la población de Bocachica donde, a pesar de la presencia de fortificaciones, baterías y una cantidad desconocida de embarcaciones coloniales y de épocas recientes, el interés

cultural de este contexto es casi nulo. Muy pocas instituciones se han interesado en este patrimonio y a pesar de la cercanía de Bocachica con sitios tan turísticos como las Islas del Rosario y Barú, la isla se ha visto invisibilizada por los efectos del turismo de Cartagena.

En este sentido, se propone llevar a cabo una actividad con un grupo de adultos y jóvenes de la población local Bocachica, reunidos a finales de marzo del año 2019 en el fuerte San Fernando en el marco de un taller de sensibilización cultural de la Universidad Externado, en donde será posible comenzar a fomentar en conjunto el conocimiento no solo arqueológico e histórico (proveniente de la academia) sino también local (desde la comunidad) respecto al patrimonio que los rodea. Específicamente, en temas vinculados a las embarcaciones que históricamente han estado relacionadas con el Canal de Bocachica, la Isla de Tierrabomba y la Bahía de Cartagena en su totalidad. Esta actividad consistirá en un taller de conocimiento horizontal en el que se planteará una mesa de trabajo con los participantes, donde se tratarán —de forma introductoria— el contexto histórico del patrimonio sumergido que puede encontrarse generalmente en las cercanías de Bocachica (embarcaciones y fortificaciones), los principios básicos de la construcción naval española de los siglos XVII y XVIII y, a continuación, una discusión grupal de la importancia y el rol que puede asumir la arqueología como agente de cambio.

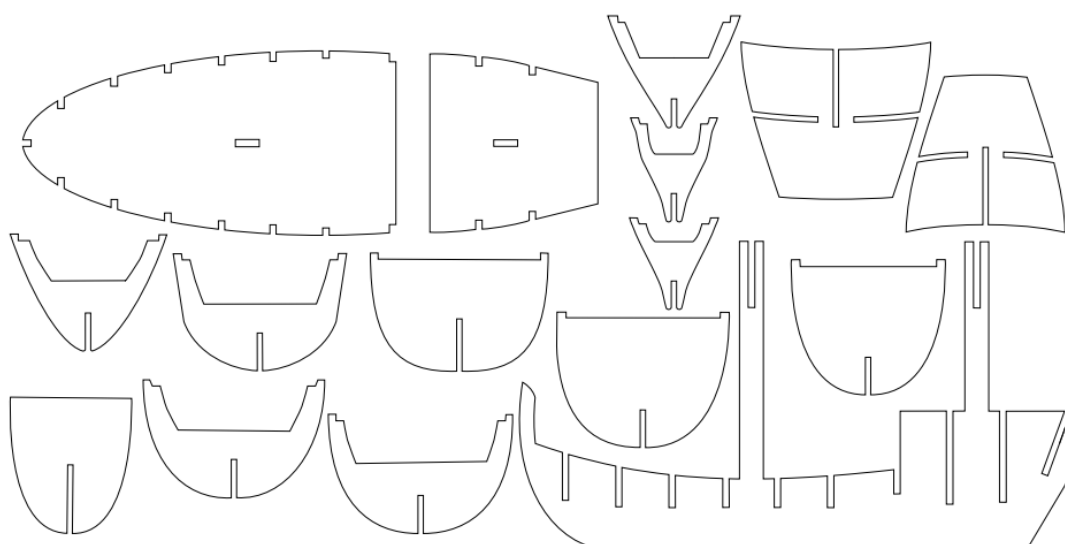
La transformación que genera la arqueología en la sociedad actual se puede dar básicamente a la capacidad que tiene de comprender procesos sociales, culturales, económicos, políticos, religiosos, militares, bélicos, entre otros, en largas escalas temporales; por lo que ayuda a entender que, por más obvio que parezca, los acontecimientos del pasado influyeron directamente en el presente. Entonces, todo hecho actual se debe a aquello que aconteció en el pasado y sus correspondientes consecuencias. Así, si se realiza una arqueología más crítica en sus análisis y más crítica hacia el presente, se puede llegar a interpretar que todas las problemáticas que afectan a la sociedad actual, o parte de ella, tienen unas evidentes y fuertes raíces en el pasado. Por lo tanto, resulta de suma importancia que la arqueología dé a conocer estas perspectivas críticas hacia las personas y divulgue el conocimiento que adquiere sobre los procesos del pasado y aquellos



relatos tangibles e intangibles (el patrimonio cultural) que son fiel testigo de todos ellos.

Al aplicar esto en el caso particular de Bocachica, poco a poco se puede comenzar a eliminar aquella frontera social que históricamente ha existido en relación al patrimonio y que ha segregado a la población de Bocachica. La activación patrimonial puede contribuir significativamente a crear vínculos de mayor fuerza entre las personas y el patrimonio relacionado a ellas, la apropiación de este conocimiento puede cooperar con los objetivos que se plantean para mejorar, desde el campo de acción de la arqueología, la calidad de vida de las personas. El patrimonio puede aportar significativamente en muchos niveles, no solo en el económico, a la sociedad. Es menester de la arqueología adquirir un rol de interés no solo hacia el patrimonio cultural, sino también hacia las personas que lo rodean las cuales, en definitiva, son quienes lo significan como patrimonio.

A continuación, se pretende desarrollar una actividad en la que los participantes, a partir del conocimiento adquirido en relación al patrimonio que les rodea, construyan: primero, una embarcación según los conocimientos adquiridos a partir de unas fichas didácticas de construcción fabricadas por el encargado del componente a partir de corte láser sobre lámina de MDF de 3 mm. Segundo, con las mismas fichas, construir cualquier objeto que consideren importante y útil para su vida.



*Figura 124. Plano de las fichas diseñadas por Carlos González en el marco de la clase de Énfasis I para construir una embarcación colonial en el componente de divulgación (Propia)*

Sabiendo que uno de los temas centrales de la discusión se encuentra alrededor de la construcción naval, una pregunta que guíe esta parte de la actividad puede relacionarse con la importancia que tiene una embarcación en el tiempo actual y en el contexto en el que se encuentran en la isla. Entonces, se busca plantear cuál es la necesidad de construir un barco en un contexto como este. En esta misma línea, se puede plantear la pregunta de qué hacer con una embarcación actual que conocen y usan si aconteciera un suceso bélico parecido al que se presentó en el pasado. Partiendo de lo mencionado anteriormente, según sea la necesidad de construir un barco es posible reflexionar respecto al hecho de construir ahora algo que a las personas de Bocachica les sirva.

Así, conociendo su utilidad (para trabajar, pescar, transportar, movilizarse, etc.) y la complejidad que implica su elaboración, se puede cambiar la percepción y el valor de una embarcación no solo del presente sino también del pasado. Al relacionar estos aspectos de importancia y complejidad con el objeto de que consideren relevante y que quieran construir, el ideal del patrimonio del cual surge la discusión horizontal puede cambiar parcialmente y poseer una significancia diferente a la que se poseía previamente. En este sentido, aquellos objetos resultantes del taller permitirán caracterizar parte de las dinámicas sociales al interior del contexto de la comunidad. En esta misma línea, se pretende aplicar una matriz al objeto construido en la que los participantes respondan preguntas relacionadas al elemento y que, así mismo, permitan caracterizar las dinámicas ya mencionadas en distintos niveles: el individuo (significado), la familia (representatividad) y la comunidad (valoración). Las reflexiones finales y discusiones que surgieron alrededor de las temáticas planteadas serán registradas y, en definitiva, no solo contribuirán al conocimiento de esta comunidad, sino también aportarán al desarrollo del proyecto enmarcado en las nuevas tendencias ya mencionadas de la arqueología.

## Guion y Secuencia Didáctica del Componente

### 1er Momento - Inicio del taller (Duración: 10 minutos)

La presente actividad es un componente de divulgación que se enmarca en el proyecto de grado titulado *“Propuesta metodológica para la construcción de una matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios: El caso de un navío colonial ubicado en el Canal de Bocachica (Cartagena de Indias)”* y tiene como objetivo tratar diferentes temas de interés para la población local para llevar a cabo una activación patrimonial.

En primer lugar, el contexto histórico del patrimonio sumergido que puede encontrarse generalmente en las cercanías de Bocachica (embarcaciones y fortificaciones). Toda la bahía de Cartagena, y por lo tanto la ciudad, desde la conquista española ha ocupado un rol muy importante y estratégico para los españoles. Este puerto en el Caribe es uno de los más importantes de todo el Nuevo Mundo y constantemente surgieron intentos de invasión por los demás países colonizadores tal y como es el caso de Francia e Inglaterra. De ahí, que se haya creado un paisaje de la guerra ante los continuos enfrentamientos entre las potencias mencionadas, el cual comprende fortificaciones y embarcaciones de distintos periodos que abarcan desde el siglo XVI hasta el siglo XIX. Todas estas estructuras se han preservado con el paso del tiempo y en la actualidad se conservan muchas de sus características las cuales pueden ser analizadas desde la arqueología. Cada una de estas evidencias se han convertido en el patrimonio de Bocachica —en el caso de las embarcaciones es un patrimonio sumergido— al ser una herencia de los procesos y acontecimientos del pasado los cuales nos ayudan a entenderlos en su momento y, en definitiva, comprender el presente.

En segundo lugar, la importancia y el rol que puede asumir la arqueología como agente de cambio al abordar la transformación que genera la disciplina en la sociedad actual. Esta se da, básicamente, en cuanto a la capacidad que tiene de comprender procesos sociales, culturales, económicos, políticos, religiosos, militares, bélicos, entre otros, en largas escalas temporales; por lo que ayuda a

entender que los acontecimientos del pasado influyeron directamente en el presente. Entonces, todo hecho actual se debe a aquello que aconteció en el pasado y sus correspondientes consecuencias. Así, si se realiza una arqueología más crítica en sus análisis y más crítica hacia el presente, se puede llegar a interpretar que todas las problemáticas que afectan a la sociedad actual, o parte de ella, tienen unas evidentes y fuertes raíces en el pasado. Por lo tanto, resulta de suma importancia que la arqueología de a conocer estas perspectivas críticas hacia las personas y divulgue el conocimiento que adquiere sobre los procesos del pasado y aquellos relatos tangibles e intangibles (el patrimonio cultural) que son fiel testigo de todos ellos.

## **2do Momento - Actividad didáctica (parte I) (Duración: 30 minutos)**

Para llevar a cabo la segunda actividad parece necesario tratar conceptos y temas vinculados a los principios básicos de la construcción naval española de los siglos XVII y XVIII. Básicamente en términos generales, esta consiste en la edificación de un barco a partir de la construcción de la estructura base la cual está compuesta por: la quilla y la sobrequilla (línea base de la embarcación, es decir, como la columna vertebral); las varengas, los genoles y las ligazones que conforman las cuadernas (elementos que estructuran el cuerpo del barco, es decir, las costillas); el codaste (sección trasera —popa— inferior del barco); la roda (sección delantera —proa— inferior del barco), entre otras. Por otro lado, se añade el recubrimiento del barco junto a otros elementos constitutivos (los cuales podrían determinarse como la piel de la embarcación) tal y como es el caso de las tablas de forro interno y externo, las tablas de cubierta, etc. De esta manera, se continúan añadiendo distintos elementos asociados a la embarcación anexos y semiestructurales que permiten su correcto funcionamiento y le permite cumplir sus funciones.

Partiendo de estos principios básicos, en esta actividad didáctica se pretende llevar a cabo la construcción de una embarcación colonial según los conocimientos adquiridos, a partir de unas fichas didácticas de construcción que serán entregadas

a cada estudiante. Esto, les permitirá identificar las características de algunos de los bienes arqueológicos que componen el patrimonio que los rodea y reconocerlo como cercano y propio.

### **3er Momento - Actividad didáctica (parte II) (Duración: 30 minutos)**

En este momento se pretende que los participantes construyan, con las mismas fichas didácticas de construcción, cualquier objeto que consideren importante y útil para su vida para comenzar a identificar aquellos elementos que ellos piensen que son relevantes en su cotidianidad y cómo lo pueden reconstruir con fichas que originalmente poseían otro fin.

Para guiar esta parte de la actividad didáctica es posible abordar preguntas o líneas tales como: la importancia que tiene una embarcación en el tiempo actual y en el contexto en el que se encuentran en la isla, la necesidad de construir un barco en Bocachica y qué hacer con una embarcación actual que conocen y usan si aconteciera un suceso bélico parecido al que se presentó en el pasado.

### **4to Momento - Conclusión (Duración: 20 minutos)**

Para concluir y recopilar audiovisualmente las memorias del componente de divulgación y su desarrollo, se pretende llevar a cabo una discusión al plantear las consideraciones y reflexiones finales entre los participantes del taller. Los objetos resultantes del taller, así como la implementación de la matriz construida y que se rellenará con preguntas hacia los nuevos elementos contruidos, permitirán caracterizar parte de las dinámicas sociales al interior del contexto de la comunidad de Bocachica, pero así mismo, se buscará contribuir al conocimiento de esta comunidad respecto a su patrimonio en la charla horizontal que se ha desarrollado. Todo esto, en definitiva, aportará significativamente al desarrollo del presente proyecto y a aquellos que se realicen próximamente en esta región tan patrimonial y culturalmente tanto fértil como diversa.

<b>Componente de Divulgación: “Embarcaciones del pasado hacia objetos del presente”</b> <i>Propuesta metodológica para la construcción de una matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios: El caso de un navío colonial ubicado en el canal de Bocachica (Cartagena de Indias)</i>				
<b>Secuencia didáctica</b>				
1er Momento	2do Momento	3er Momento	4to Momento	
<b>Inicio del taller</b> Introducción a las actividades a realizar y el desarrollo de la discusión que se quiere generar abordando temas como: -Contexto histórico del patrimonio sumergido que puede encontrarse generalmente en las cercanías de Bocachica (embarcaciones y fortificaciones). - Importancia y el rol que puede asumir la arqueología como agente de cambio.	<b>Actividad didáctica (parte I):</b> Presentación de los principios básicos de la construcción naval española de los siglos XVII y XVIII. Construcción de una embarcación colonial según los conocimientos adquiridos, a partir de unas fichas didácticas de construcción.	<b>Actividad didáctica (parte II):</b> Construir, con las mismas fichas didácticas de construcción, cualquier objeto que consideren importante y útil para su vida.	<b>Conclusión:</b> Discusión, consideraciones y reflexiones finales entre los participantes del taller. Para esto, se recolectan audiovisualmente las memorias de las actividades y su correspondiente desarrollo. <u>Materiales requeridos:</u> Cámara fotográfica y grabadora de voz.	Duración: 10 minutos Duración: 30 minutos Duración: 30 minutos Duración: 20 minutos Total: 90 minutos

Figura 125. Secuencia didáctica del componente de divulgación (Propia)



## Prueba Piloto

### Embarcaciones del pasado hacia objetos del presente



Figura 126. Elementos usados durante la prueba piloto del componente de divulgación (Propia)

En el marco del proyecto “Activación patrimonial del laboratorio de arqueología subacuática en el Fuerte San Fernando de Bocachica en la Isla de Tierrabomba, Cartagena de Indias (Bolívar)” se llevó a cabo la primera prueba piloto del componente de divulgación titulado “Embarcaciones del pasado hacia objetos del presente” del proyecto final de investigación “Propuesta metodológica para la construcción de una matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios: El caso de un navío colonial ubicado en el Canal de Bocachica (Cartagena de Indias)”. Este proyecto, un convenio entre la Universidad Externado de Colombia y el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), contó con la participación de 15 integrantes de la fundación Vigías Carex, la Escuela Taller de Cartagena de Indias y habitantes de la comunidad de

Bocachica; así como de docentes y estudiantes de la Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural de la Universidad.



*Figura 127. Materiales necesarios para la prueba piloto (Propia)*

De esta forma, en el primer día de capacitación en donde se desarrollaron presentaciones sobre la arqueología, conservación y restauración de los contextos arqueológicos y el patrimonio cultural presente a lo largo y ancho del corregimiento de Bocachica, se planteó el taller de la construcción del fuerte San Fernando de Bocachica y un naufragio de la época colonial por medio de fichas constructivas didácticas elaboradas por medio del corte laser de láminas de MDF. Así, se quería que los participantes elaboraran por sí mismos, por medio de las fichas, algunos de los bienes arqueológicos que es posible encontrar en su contexto y los identificaran como suyos. Sin embargo, también se quería que al edificar tanto el barco como el fuerte identificaran la dificultad que implicaba la construcción de ambos objetos en el pasado, ya que se requerían aún más materiales de un tamaño mucho mayor y

la organización y trabajo de muchísimas personas bajo las dificultades que implicaba trabajar en un lugar como lo es este sector de la isla.



*Figura 128. Desarrollo de la prueba piloto (Propia)*

Cada uno de los participantes fue muy activo y participó constantemente en las charlas horizontales que se plantearon tanto al principio como al final de la actividad, siendo perceptivos y comprendiendo la dificultad que implicaba no solo para ellos construir tanto el barco como el fuerte, sino también la forma y el proceso con el que fueron edificados en el pasado. Respecto a los tiempos, se contó con una hora para desarrollar el taller, incluyendo la discusión y la elaboración de los objetos, por lo que fue el periodo necesario para que cumplieran los objetivos de la actividad. Algunas personas se tomaron más tiempo que otras, sobre todo con la edificación del barco, pero en términos generales se cumplieron los tiempos definidos según el objetivo de la actividad en el marco del proyecto.



*Figura 129. Conclusiones y cierre de la prueba piloto (Propia)*

Sin embargo, el objetivo original que se poseía de que, después de construir el barco, lo desarmaran y fabricaran algún elemento que consideren cotidiano y/o importante en sus vidas no se pudo llevar a cabo ya que, más allá de los tiempos, se consideró que posiblemente a los participantes no les agradaría la idea de desarmar los objetos que les costó considerablemente, en muchos casos, construir por sí mismos. En este sentido, sería algo que se podría reevaluar para el componente oficial a realizar en marzo de 2019 aunque no habría que desestimar la idea ya que cumpliría de mejor manera con el objetivo planteado originalmente. Además, es necesario considerar que en un futuro se contará con un mayor tiempo, y si las personas son igual de activas que en el proyecto de activación, no habría ningún problema con plantear esta parte del componente. Partiendo de lo anterior, se puede concluir que la actividad fue un éxito y contó con el apoyo de todos los involucrados, por lo que los objetivos se cumplieron y en el caso de muchos



participantes se pudo resignificar y reconocer, al menos parcialmente, el patrimonio cultural que los rodea en este contexto tan diverso arqueológicamente.



*Figura 130. Resultado final de la prueba piloto (Propia)*

## **Resultados Obtenidos**

El día 30 de marzo de 2019 se lleva a cabo el componente de divulgación de la presente investigación, en el marco de un taller de sensibilización cultural planteado desde la Universidad Externado de Colombia y el proyecto Activación y Sostenibilidad del Laboratorio Fuerte San Fernando de Bocachica. Para llevar a

cabo los objetivos del componente se reunió un grupo de aproximadamente 16 estudiantes del curso Carpintería de ribera, planteado desde la Escuela Taller de Cartagena de Indias. Los alumnos, en su mayoría jóvenes provenientes de la población local, eran tanto hombres como mujeres que rondaban entre 18 y 27 años de edad. Así mismo, durante el desarrollo de la actividad se contó con el apoyo logístico y práctico de Josué Guzmán, Lorena Palacio y del profesor encargado del curso llamado Ronel Pacheco. Este último es uno de los pocos constructores navales que preserva los conocimientos necesarios para la construcción de una embarcación de madera con los métodos tradicionales; técnica que aprendió por medio de su abuelo y que ha puesto en práctica durante toda su vida. Esto fue de gran ayuda para llevar a cabo el componente de divulgación, ya que con su apoyo a los estudiantes facilitó la construcción la embarcación y, de igual manera, la comprensión de los principios básicos y fundamentos elementales para edificar el modelo del buque.



*Figura 131. Introducción al componente de divulgación (Propia)*



Tal y como se planteó en el guion y la secuencia didáctica de actividades, el componente se dividió en cuatro partes que sumaron un total aproximado de dos horas de duración. En cada uno de estos momentos se trataron los temas detalladamente y se vincularon con el contexto histórico de los elementos culturales que componen el patrimonio del corregimiento de Bocachica y la isla de Tierrabomba: una breve introducción a los principios básicos de construcción naval colonial, la importancia de la arqueología como un agente de cambio, la edificación del barco con las fichas didácticas, la construcción de un nuevo elemento, la aplicación de la matriz y las conclusiones y consideraciones finales.



*Figura 132. Participantes del componente (Propia)*

Partiendo de lo anterior, el objetivo de resignificar el valor del patrimonio cultural presente en la isla, puntualmente el vinculado con las embarcaciones y su proceso constructivo que están ubicadas en el Canal de Bocachica y la Bahía de Cartagena de Indias, se llevó a cabo exitosamente desde distintas perspectivas. En primer lugar, con la participación de los estudiantes y profesionales que apoyaron el

componente, fue posible establecer un diálogo horizontal en el que se relacionaron los conocimientos provenientes tanto de la academia como de la comunidad. La esmerada participación de la mayoría de estudiantes permitió que la discusión tomara el rumbo necesario para comprender la concepción de la población hacia el patrimonio cultural que la rodea y cómo el pasado influye directamente en el presente.



*Figura 133. Desarrollo del componente con el apoyo de Ronel Pacheco (Propia)*

Siguiendo la misma línea de la primera perspectiva, en segundo lugar, se logró observar que la visión que tenían los participantes del taller respecto a los elementos tangibles que componen el patrimonio cultural de la isla estaba asociado únicamente con los fuertes y las baterías que se encontraban en Bocachica y sus alrededores. De esta forma, parecía que desconocían la presencia de los buques de guerra y mercantes que habían naufragado por cientos de años en la bahía de Cartagena de Indias. Entonces, al momento de tratar el tema de las embarcaciones que yacían sumergidas en el canal desde hace varios siglos, se logró que un nuevo

elemento patrimonial y arqueológico fuera identificado por parte de este sector de la población como herencia histórica de la isla.



*Figura 134. Charlas llevadas a cabo durante el taller (Propia)*

Lo anterior permite pensar en una tercera perspectiva, desde la cual se resalta la fortuna de que la población de Bocachica ha comenzado a reconocer el patrimonio cultural que la rodea durante el paso de las últimas décadas, a partir de estudios de distinta índole que se han llevado a cabo en el territorio. En este sentido, resulta fundamental que hayan señalado la presencia de las fortificaciones, a las cuales ya reconocen como elementos que hacen parte de su trayectoria histórica en la isla, pero también que en diferentes momentos se hayan señalado aspectos vinculados con el patrimonio cultural inmaterial de la isla. Estos estudiantes ya reconocen, entonces, que su patrimonio cultural también está compuesto por las tradiciones culturales que las mismas personas han logrado definir y apropiar como suyas: la musicalidad de la champeta, los bailes y cantos representativos de las reuniones tradicionales de la isla, la gastronomía popular de la población, entre otros.





*Figura 135. Participante finalizando la construcción de la embarcación (Propia)*

En cuarto lugar, volviendo a las embarcaciones, al momento de abordar el tema de la arquitectura y construcción naval de madera –que se llevó a cabo con una tradición particular durante la Colonia– se pueden tratar varios aspectos para la resignificación de los barcos de madera que aún se preservan en el lecho marino, al relacionarlos con los contruidos por medio de las fichas didácticas. Entre estos aspectos, es posible considerar la dificultad que implicaba la construcción de embarcaciones de este porte, con los desafíos que podría generar el medio ambiente, así como la cantidad de mano de obra y elementos materiales de gran escala necesarios para construir tales embarcaciones con unas dimensiones inimaginables por muchos años. En este sentido, la dificultad que enfrentaron los participantes para edificar la embarcación con las fichas permitió considerar cómo fue construir una embarcación de las dimensiones como las que se encuentran en el canal (en ocasiones más de 40 metros), con las técnicas, el personal y los materiales que existían antiguamente.



*Figura 136. Objeto nuevo construido en el tercer momento de la actividad (Propia)*

Muchas otras preguntas se plantearon en el desarrollo del taller, por ejemplo, aquellas que se definieron en la propuesta del componente. Sin embargo, ahora y en quinto lugar, se pretende llevar a cabo una caracterización para comprender las dinámicas de este sector de la población de Bocachica, a partir de los elementos construidos y las respuestas registradas en las matrices.



*Figura 137. Desarrollo del componente con el apoyo de Josué Guzmán (Propia)*

Entre los diferentes elementos que los participantes construyeron después de haber concluido la embarcación, se encuentran objetos tales como yates de lujo, lanchas de dos pisos y lanchas con distintas adecuaciones y tamaños para ser de mayor gusto para sus constructores. El nuevo objeto que construyeron no se desvinculó del transporte marítimo de las comunidades locales y su importancia para la movilidad de las personas (en caso de que se pensara que los participantes realizaran un nuevo objeto que se desvinculara de la embarcación colonial construida originalmente, tocaría repensar las fichas a utilizar en el componente ya que posiblemente dan a entender que solamente es posible construir un barco pero con distintas características). Dicho transporte representa el trabajo de los bocachiqueros y, por lo tanto, su sustento en materia de movilidad de personas, de objetos, para la pesca, etc. Tal y como ellos lo señalan, este medio significa, representa y es útil para ellos, sus familias y toda la población en la medida que puede brindar una mejor calidad de vida, al ser su principal fuente de ingreso económico.



*Figura 138. Embarcación finalizada en el cierre del segundo momento (Propia)*



Sumado a lo anterior, las respuestas obtenidas en las matrices exponen la importancia de los medios de transporte como las lanchas. No obstante, las aspiraciones que tiene este sector de la población al querer poseer yates y botes de lujo, que son los que observan a diario pasando por el canal, reflejan la evidente desigualdad social de Cartagena de Indias y la frontera social basada en la economía de la capital que segrega a la gran mayoría de su población (en este caso puntual a Bocachica y la Isla de Tierrabomba).

Objeto construido: <i>Lancha</i>	Respuestas
Características del Objeto	
¿Qué utilidad tiene para usted?	La mejor utilidad ya que por medio de este transporte nos podemos transportar de un lugar a otro
¿Está presente en su vida cotidiana?	Si está presente, de una manera muy importante
¿Qué significado tiene para usted?	El mejorar una buena calidad de vida y así poder ganar el pan de cada día
Objeto construido: <i>Barca sumergida</i>	Respuestas
Características del Objeto	
¿Qué utilidad tiene para su familia?	Entener como patrimonio histórico Aquella barca sumergida en la época colonial
¿Está presente en la vida cotidiana de su familia?	Si los vemos a las afueras de Cartagena frente de Tierrabomba
¿Qué significado para su familia?	una importancia dejada por nuestros antepasados en la época de defensa de nuestro territorio
Objeto construido: <i>yate</i>	Respuestas
Características del Objeto	
¿Qué utilidad tiene para la isla?	mucha utilidad en la parte económica ya que por medio de este transporte llevamos la comida a cargo
¿Está presente en la vida cotidiana de la isla?	Si
¿Qué significado tiene para la población de la isla?	el sustento por la materia trabajamos en ese transporte

Figura 139. Matriz realizada por uno de los participantes del componente (Propia)

Finalmente, la actividad concluye con las consideraciones finales de los asistentes al taller, donde además se registraron audiovisualmente las reflexiones que algunos de los participantes señalaron a los encargados del componente. Con el desarrollo de todas estas actividades vinculadas con el patrimonio arqueológico de la isla, es importante seguir considerando que la comunidad siempre debe ser partícipe y conocer todos aquellos estudios que se están llevando a cabo en su territorio. En este orden de ideas, las investigaciones arqueológicas en Colombia

aún deben mejorar en este aspecto y muchos otros, siempre buscando favorecer el desarrollo de las poblaciones originarias.



*Figura 140. Cierre de la actividad, implementación de la matriz (Propia)*

De acuerdo con lo planteado en el presente apartado, la arqueología, en definitiva, puede y debe actuar como un cimiento de cambio social en el territorio en el que actúa. Debe asumir un rol de transformación para la sociedad y de todas y cada una de las personas que la componen. La arqueología debe ayudar y comprometerse a contribuir a las personas que rodean los elementos que estudia y a quienes los significan como la herencia del pasado. Dicha herencia que desde su investigación, como muchos ya lo han propuesto, debe colaborar para construir un mejor presente y un futuro mucho mejor para la sociedad en la que convivimos.

## BIBLIOGRAFÍA

Adams, Jonathan.

2013 *A maritime archaeology of ships: innovation and social change in medieval and early modern Europe*. Oxbow Books. Oxford and Oakville. Inglaterra.

Afane, Émilien.

2012 *L'adaptation des navires aux espaces de navigation durant l'Antiquité tardive en Méditerranée*. Journal of the history of technology. Francia.

Ahlström, Christian.

1997 *Looking for Leads: Shipwrecks of the past revealed by contemporary documents and the archaeological record*. The Finnish Academy of Science and Letters. Finlandia.

Alonso, Carlos. Márquez, Lourdes. Valiente, Antonio & Benitez, David.

2010 *El conocimiento del patrimonio arqueológico subacuático desde la perspectiva de las fuentes documentales*. Revista PH. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. España.

Anderson, Ross.

2010 *Glenfields Beach timber inspection and identification*. Department of Maritime Archaeology - Western Australian Museum. Australia.

Apestegui, Cruz.

1998 *La arquitectura naval entre 1660 y 1754. Aproximación a los aspectos tecnológicos y su reflejo en la construcción Guipúzcoa*. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco. España.

2001 *Arquitectura y construcción navales en la España Atlántica, el siglo XVII y primera mitad del XVIII. Una nueva sistematización*. International symposium on archaeology of medieval and modern ships of iberian-atlantic tradition. Portugal.

2002 *El Marqués de la Victoria: constructor naval*. Cuadernos monográficos del Instituto de Historia y Cultura Naval. España.

Aragón, Enrique. Munar, Sebastia & Yamafune, Kotaro.

2018 *Underwater photogrammetric monitoring techniques for mid-depth shipwrecks*. Journal of Cultural Heritage. Estados Unidos.

Báez, Victoria.

- 2017 *Procesos de formación de sitios intermareales en la bahía de Cartagena de Indias*. Universidad Externado de Colombia & Fundación Terrafirme. Colombia.
- 2019 *Arqueología de la producción, distribución y consumo del Tejar San Bernabé de los siglos XVII – XVIII en Tierrabomba (Cartagena de Indias)*. Universidad Externado de Colombia. Colombia.
- Baittinger, Claudia & Bonde, Niels.
- 2015 *Dendrochronological and wood anatomical examination of finds from historical shipwrecks found on the shores of Svalbard, now kept in the Svalbard Museum in Longyearbyen - Material from wooden shipwrecks and other objects*. National Museum of Denmark. Dinamarca.
- Bale, Roderick.
- 2013 *Tree ring dating and species identification of timbers from the Bamburgh castle wreck, Northumbria*. University of Wales. Gales.
- Bastida, Ricardo. Elkin, Dolores & Grosso, Monica.
- 2010 *Enfoques interdisciplinarios para el estudio de procesos naturales de formación de sitios arqueológicos subacuáticos: investigaciones en el marco del proyecto Swift (Provincia de Santa Cruz, Argentina)*. Arqueología argentina en los inicios del nuevo siglo. Argentina.
- Batchvarov, Kroum.
- 2011 *Shipwreck reconstruction based on the archaeological record: mediterranean whole-molding and the kitten wreck case study*. The Oxford Handbook of Maritime Archaeology. Inglaterra.
- Beatson, Robert.
- 1804 *Relación del ataque a Cartagena de Indias, tomada de las "Naval and military memories of Great Britain from 1727 to 1783"*. Traducción del contraalmirante D. Miguel Lobo. Instituto de Historia y Cultura Naval. Armada Española. España.
- Bernier, Marc-André.
- 1997 *The 1995 Survey of a ship from Sir William Phip's Fleet, 1690*. Society for Historical Archaeology. Estados Unidos.
- Bethencourt, Manuel. Bocalandro, Abel & Romero, Julia.

2013 *Datación de pecios de los siglos XVIII y XIX a través de la caracterización de los forros de cobre*. IV Congreso Latinoamericano de Conservación y Restauración de Metal. España.

Bradshaw, James.

2008 *Spanish shipbuilding in the eighteenth century: the Album of the Marques de la Victoria*. Edge of Empire. Portugal.

Bruseth, James. Borgens, Amy. Jones, Bradford & Ray, Eric.

2017 *La Belle: The archaeology of a seventeenth-century ship of New World colonization*. Texas A&M University Press. Estados Unidos.

Bryce, Douglas.

1984 *Weaponry from the Machault: An 18th-century French Frigate*. National Historic Parks and Sites Branch. Canada.

Buffa, Valerio & Cordero, Alejo.

2001 *Arqueología marítima en el fortín de Santa Rosa: El potencial de los hallazgos costeros*. Universidad Nacional de Rosario. Instituto Nacional de Antropología. Argentina.

Carabias, Diego.

2007 *Proyecto Wagner: Enfoque integrados en arqueología marítima; Prospección arqueológica combinada costera y subacuática Islas Wager-Byron, Archipiélago guayaneco, región de Aisén*. Arka Consultores. Chile.

Casado, José.

2006 *Barcos para la guerra. Soporte de la Monarquía Hispánica*. Cuadernos de Historia Moderna. Anejos. España.

Castro, Filipe.

2005 *The Pepper Wreck: A Portuguese Indiaman at the mouth of the Tagus River*. Texas A&M University Press. Estados Unidos.

Castro, Filipe & Fonseca, Nuno

2005 *Sailing the Pepper Wreck: A Proposed Methodology for Understanding an Early 17th-Century Portuguese Indiaman*. The Nautical Archaeology Society. Estados Unidos.

Castro, Filipe. Wells, Andrew. Fonseca, Nuno

- 2010 *Outfitting the Pepper Wreck*. Historical Archaeology. Estados Unidos.
- Castro, Filipe. Yamafune, Kotaro. Eginton, Coral & Derryberry, Thomas.
- 2011 *The Cais do Sodré Shipwreck, Lisbon, Portugal*. The International Journal of Nautical Archaeology. Inglaterra.
- Castro, Filipe. Bendig, Charles. Berube, Marijo. Borrero, Ricardo. Budsberg, Nick. Dostal, Chris. Martins, Miguel. Torres, Rodrigo & Yamafune, Kotaro.
- 2018 *Recording Early Modern Hull Remains*. Center for Maritime archaeology & conservation. Estados Unidos.
- Castro, Filipe. Casabán, José. & San Claudio, Miguel.
- 2014 *Fórmulas de arqueo y construcción naval ibérica a principios del siglo XVII*. Arquitectura naval e iconografía. España.
- Centro de Investigaciones Marítimas e Hidrográficas.
- 2004 *Régimen de vientos y corrientes: Bahía de Cartagena de Indias*. Dirección General Marítima. Colombia.
- Costa, Elisa. Balletti, Caterina. Beltrame, Carlo. Guerra, Francesco & Vernier, Paolo.
- 2016 *Digital Survey Techniques for the documentation of wooden shipwrecks*. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. República Checa.
- Cook, Christopher.
- 2001 *Maritimity in Prehistoric Scandinavia: Cognitive Domain Formation and the Reconstruction of a Mesolithic Mindset*. Texas A&M University. Estados Unidos.
- Corona Española.
- 1607 *Real Ordenanza para la fábrica de navíos*. Archivo de Indias de Sevilla. España.
- 1613 *Real Ordenanza para la fábrica de navíos*. Archivo General de Indias. España.
- 1618 *Real Ordenanza para la fábrica de navíos*. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España
- 1666 *Real Ordenanza para la fábrica de navíos*. Recopilación de Leyes de Indias de 1680. España



- 1679 *Real Ordenanza para la fábrica de navíos*. Recopilación de Leyes de Indias de 1680. España
- Dantas, Eustógio.
- 2016 *Coastal Geography in Northeast Brazil: Analyzing Maritimity in the Tropics*. SpringerBriefs in Latin American Studies. Estados Unidos.
- De Aranda, Gaspar.
- 1999 *La carpintería y la industria naval en el siglo XVIII*. Cuadernos monográficos del instituto de historia naval. España.
- De La Fuente, Pablo.
- 2016 *De la arqueología a la historia: los fusiles del navío Triunfante*. Tiempos Modernos. España.
- De Eslava, Sebastián.
- 1741 *Diario de todo lo ocurrido en la expugnación de los fuertes de Bocachica, y sitio de la ciudad de Cartagena de Indias*. Biblioteca Luis Ángel Arango. Colombia.
- Del Cairo, Carlos.
- 2016 *Plan de relocalización de los restos de un naufragio de Manzanillo 15 en el marco de dragado y profundización del Canal de Manzanillo y Bocachica*. Fundación Terrafirme – Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Colombia.
- Del Cairo, Carlos. García, María. Fuquen, Clara.
- 2003 *Underwater Heritage in Colombia*. Patrimonio Cultural Subacuática: América Latinas y el Caribe. Unesco. Cuba.
- Del Cairo, Carlos. García, María. Peña, Omar. Pérez, Felipe. Montaguth, Katherine. Fuquen, Clara. Páez, Adriana. Villada, Diana.
- 2002 *Arqueología de un naufragio*. Memorias del curso del patrimonio cultural sumergido. Editado por Ministerio de Cultura & Escuela Almirante Padilla. Colombia.
- De Rosa, Horacio. Ciarlo, Nicolás. Lorusso, Hernán.

2011 *Caracterización de artefactos metálicos provenientes del Naufragio Swift (1770), Puerto Deseado (Provincia de Santa Cruz)*. Secretaría de Cultura de Argentina. Argentina.

Ducassee Pierre.

2011 *Historia de las técnicas*. Editorial universitaria de Buenos Aires. Argentina.  
Elkin, Dolores. Murray, Cristian. Bastida, Ricardo. Grosso, Mónica. Argüeso, Amaru. Vainstub, Damián. Underwood, Chris & Ciarlo, Nicolás.

2011 *El Naufragio de la HMS SWIFT -1770- Arqueología Marítima en la Patagonia*. Editores Vasquez Mazzini. Argentina.

Fernández, Francisco.

2010 *The spanish regulations for shipbuilding (ordenanzas) of the seventeenth century*. International Journal of Naval History. Estados Unidos.

Flecker, Michael.

2001 *A Ninth-century AD Arab or Indian shipwreck in Indonesia: First Evidence for Direct trade with China*. World Archaeology. Inglaterra.

Fundación Terrafrime.

2017 *Investigación arqueológica de las medidas de protección, intervención y divulgación de un pecio colonial localizado en espacios subacuáticos en la zona de Bocachica, Cartagena de Indias*. ICANH - Fundación Terrafrime. Colombia.

Gallica.

1741 *Most humbly inscribed to the Rt. honble. sir Charles Wager, first lord commissioner of the Admiralty, this plan of the harbour, town and several forts of Cartagena 1741*.Bibliotheque nationale de France. Francia.

Gawronski, Jerzy.

1997 *The Hollandia and the Amsterdam: Ships and the Economic Network of the VOC in Amsterdam around 1750*. Society for Historical Archaeology. Estados Unidos.

Gaztañeta Antonio.

1712 *Proporción de las medidas arregladas a la construcción de un bajel de guerra de sesenta codos de quilla*. Museo Marítimo de Barcelona. España.

1720 *Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navíos y fragatas*. Biblioteca Nacional de España. España.

Goggin, Jhon.

1960 *The Spanish Olive Jar, an Introductory Study*. Publications in Anthropology. Yale University. Estados Unidos.

1968 *Spanish Majolica in the new world. Types of the sixteenth to eighteen centuries*. Publications in Anthropology. Yale University. Estados Unidos.

Grenier, Robert.

2007 *The Basque whaling ship from Red Bay, Labrador: a treasure trove of data on Iberian Atlantic shipbuilding design and techniques in the mid-16th century*. International symposium on archaeology of medieval and modern ships of Iberian-Atlantic tradition. Portugal.

Guibert, Jean.

2010 *Identification of Anse à la Barque's Shipwrecks (Guadeloupe FWI): Historical Research in the Service of Underwater Archaeology*. Advisory Council on Underwater Archaeology. Francia.

2017 *A Question That Counts in French West Indies Maritime Archaeology: Linking Historical and Archaeological Sources*. Advisory Council on Underwater Archaeology. Francia

Hamilton, Donny & Smith, Wayne.

2011 *The archaeological role of conservation in maritime archaeology*. The Oxford Handbook of Maritime Archaeology. Inglaterra.

Haneca, Kristof.

2014 *Tree-rings, Timbers and Trees. A dendrochronological survey of the 14th century cogs, Doel 1 and Doel 2*. The international journal of Nautical Archaeology. Inglaterra.

Harbron, John.

1985 *El navío de Línea Español*. Investigación y Ciencias: Edición Española de Scientific American. España.

Hocker, Frederick & Scafuri, Michael.

1997 *Bozburun Byzantine Shipwreck Excavation: Preliminary Results from the 1996 Season*. Society for Historical Archaeology. Estados Unidos.

Hormaechea, Cayetano.

2004 *La barra de Sanlúcar y el diseño del gálibo maestro en la obra de Antonio de Gaztañeta*. España.

2013 *El arqueo de buques en el siglo XVIII*. España.

Hormaechea, Cayetano., Rivera, Isidro & Derqui, Manuel.

2018 *Los barcos oceánicos del Atlántico ibérico en los siglos XVI y XVII*. Academia. España.

Indruszewski, George.

1997 *Metrological Aspects Reflected in Early Medieval Shipbuilding from the Southern Baltic Sea*. Society for Historical Archaeology. Estados Unidos.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

2010 *Estudio sobre la determinación de los componentes armónicas de la marea y descripción de su comportamiento en diferentes puntos de las costas colombianas*. Ministerio de Ambiente. Colombia.

Instituto de Historia y Cultura Naval.

1764 *La Guerra en las Indias 1728-1741*. Armada Española. España.

Jiménez, Francisco.

2014 *Málaga, bautismo de fuego y sangre de Blas de Lezo*. Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga (CEDMA). España.

Labbe, Matthew.

2010 *A preliminary reconstruction of the Yassiada sixteenth century Ottoman wreck*. Texas A&M University. Estados Unidos.

Leidwanger, Justin.

2007 *Two Late Roman Wrecks from Southern Cyprus*. The international journal of Nautical Archaeology. Inglaterra.

Leroi-Gourhan, André.

1971 *El gesto y la palabra*. Publicaciones de la Universidad Central de Venezuela. Venezuela.

Lonin, Serguei. & Giraldo, Luis.

- 1995 *Circulación de las aguas y transporte de contaminantes en la Bahía Interna de Cartagena de Indias*. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas. Colombia.
- Lonin, Serguei. Tuchkovenko, Yurii & Calero, Luis.  
2002 *Modelo de eutroficación de la bahía de Cartagena de Indias y su aplicación práctica*. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas. Colombia.
- Márquez, Lourdes.  
2002 *Trafalgar: investigación de las fuentes documentales*. Centro de Arqueología Subacuática del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. España.
- Martí, Josefa.  
2013 *Actuaciones en Andalucía en desarrollo del Plan Nacional de Arqueología Subacuática*. Cambridge University Press. Inglaterra.
- Martin, Colin.  
2011 *Wreck-site formation processes*. The Oxford Handbook of Maritime Archaeology. Inglaterra.
- Mejías, Juan.  
2016 *Navíos españoles del siglo XVIII: Diferencias básicas según el Sistema empleado en su construcción*. Academia. España.
- Melero, María.  
1991 *“A la mar madera” La madera en la arquitectura naval española*. Universidad Internacional de Andalucía. España.
- Mercapide, Nemesio.  
1974 *Crónica de Guarnizo y su Real Astillero (Desde sus orígenes hasta el año 1800)*. Institución Cultural de Cantabria, Centro de Estudios Montañeses, Diputación Provincial de Santander. España.
- Molares, B. & Mestres, R.  
2012 *La influencia de la descarga del Canal del Dique en los niveles del mar de la Bahía de Cartagena de Indias*. Centro de Investigaciones Hidrográficas e Hidrográficas. Colombia.
- Muckelroy, Keith.  
1978 *Maritime Archaeology*. Centro de Arqueología Subacuática. España.

- Murray, Cristian. Vainstrib, Damian. Bastida, Ricardo. Manders, Martin.  
 2008 *Tras la estela del Hoorn. Arqueología de un naufragio holandés en la Patagonia*. Vázquez Mazzini Editores. Argentina.
- Navarro, Juan José – I Marqués de la Victoria.  
 1999 *Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna*. Armada Española - Universidad de Murcia. España.
- Nelson, Betty.  
 1999 *Anchors: an illustrated history*. Chatham publishing. Inglaterra.
- Newsom, Lee & Miller, Regis.  
 2009 *Wood species analysis of ship and wooden items from shipwreck 31CR314, Queen Anne's Revenge Site*. Queen Anne's Revenge Shipwreck Project. Estados Unidos.
- Ortiz, Carolina.  
 2009 *Botellas de vidrio: bases para un catálogo arqueológico de Colombia*. Departamento de Antropología: Universidad de los Andes. Colombia.
- O'Shea, John.  
 2004 *The Identification of shipwreck sites: a Bayesian approach*. Journal of Archaeological Science. Inglaterra.
- Oshermaps.  
 1741 *A New and Correct Plan of the Harbour of Carthagenia in America Seated 16 Degrees 26 Minutes Lat. north and 75 degrees 21 Long. West of London, from a Draught brought to England by by Pet. Chassereau Archi: Also a View of the Fleet as they Anchor'd on ye 1741*. Smith Center for Cartographic Education. Estados Unidos.
- Ovalle, Leonardo.  
 2017 *Madera a flote en el Canal de Bocachica: Un aporte para la identificación de un yacimiento arqueológico sumergido*. Universidad Externado de Colombia. Colombia.
- Oxley, Ian & Keith, Matthew.  
 2016 *Site Formation Processes of Submerged Shipwrecks*. University Press of Florida. Estados Unidos.



Pernambucano, Ulysses.

1979 *The shipwreck of the galleon Sacramento-1668 off Brazil*. The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration. Inglaterra.

Pevny, Taras.

2011 *Historic naval architecture practices as a guide to shipwreck reconstruction: The La Belle example*. The Oxford Handbook of Maritime Archaeology. Inglaterra.

Pomey, Patrice.

2011 *Defining a ship: architecture, function, and human space*. The Oxford Handbook of Maritime Archaeology. Inglaterra.

Pomey, Patrice. Kahanov, Yaacov. Rieth, Eric.

2012 *Transition from Shell to Skeleton in Ancient Mediterranean Ship-Construction: analysis, problems, and future research*. The International Journal of Nautical Archaeology. Inglaterra.

Portal de Archivos Españoles.

1758 *Antonio de Arévalo: Plano del Canal de Bocachica*. Archivos Estatales. España.

Pujol, Marcel.

2014 *Pautas para la identificación de tradiciones navales en pecios de finales del siglo XVII y primera mitad del XVIII*. Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya. España.

Renfrew, Colin & Bahn, Paul.

1991 *Arqueología: teorías, métodos y prácticas*. Akal. Inglaterra.

Ridella, Renato

2004 *Dorino II Gioardi: A16th-century Genoese gunfounder*. Journal of the Ordnance Society. Inglaterra.

Rios, Carlos.

2008 *Identificação arqueológica de um naufrágio na área do Lamarao externo do porto do Recife*. PE. Brasil. Universidad Federal de Pernambuco. Brasil

Rodríguez, Blanca.

2008 *The spanish navy and the ordenanzas of 1607, 1613, and 1618*. Edge of Empire. Portugal.

Rodríguez, Nuria. Rieth, Eric & Izaguirre, Manuel.

2010 *Investigaciones en el pecio de Camposoto: hacía la identificación del navío francés Fougueux*. Instituto Analuz del Patrimonio Histórico. España.

Romero, Luis & Pérez, Juan.

2005 *Naufragios y puertos marítimos en el Caribe colombiano*. Siglo XXI editores. México.

Ronnby, Johan.

2013 *The Archaeological Interpretation of Shipwrecks*. Highfield Press. Inglaterra.  
The international journal of Nautical Archaeology. Inglaterra.

Royal, Jeffrey.

2012 *The Levanzo I Wreck, Sicily: a 4th-century AD merchantman in the service of the Annona?* The international journal of Nautical Archaeology. Inglaterra.

San Juan, Víctor.

2015 *Jorge Juan y la construcción naval española en el siglo XVIII*. Dendra Méd Rev Humanid. España.

Servicio Geográfico del Ejército.

1759 *Antonio de Arévalo: Plano de la Canal de Bocachica, de las fortificaciones que defienden su entrada, y terreno de sus costados inmediatos, para la inteligencia del estado en que se haya la batería de Santa Bárbara*. Número 53. España.

1763 *Antonio de Arévalo: Plano de la Canal de Bocachica y terreno de sus inmediaciones y la situación la de las fortificaciones que defienden su entrada*. Número 56. España.

Staniforth, Mark.

1985 *The introduction and use of copper sheathing a history*. The Bulletin of the Australian Institute for Maritime Archaeology. Australia.

Steffy, Richard.

2012 *Wooden Ship Building and the Interpretation of Shipwrecks*. Texas A&M University Press. Estados Unidos.

Suárez, Fernando.

2015 Transcripción: *Diario de lo acaecido en Cartagena de Indias desde el día 13 de marzo de 1741 hasta 20 de Mayo de 1741 del mismo año, que remite a S.M dn Blas de Lezo*. Archivo del Museo Naval de Madrid. Ms. 1211. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Colombia.

Therrien, Monika.

2002 *Catálogo de cerámica colonial y republicana de la Nueva Granada: producción local y materiales foráneos (Costa Caribe, Altiplano Cundiboyacense-Colombia)*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República. Colombia.

Todo a Babor.

2019 *Listado de los navíos de línea de la Real Armada Española: Historiales, imagenes y datos de todos los navíos de línea en servicio de la Armada durante el siglo XVIII y parte del XIX*. España.

Torrejón, Juan.

2002 *La construcción naval military española en el siglo XVIII: tendencias, programas y constructores*. Cuadernos monográficos del Instituto de Historia y Cultura Naval. España.

Torres, Carmen.

2016a *Arte de fabricar reales (1688) de José Antonio de Gaztañeta e Iturrizalza*. Difundiendo el patrimonio cultural de la Armada. España.

2016b *Diccionario de arquitectura naval (1756) de Juan José Navarro, Marqués de la Victoria*. Difundiendo el patrimonio cultural de la Armada. España.

Trollope, Charles.

2010 *Brass Guns & Balchin's Victory (1744): the Background to their Casting*. Odyssey. Marine Exploration. Inglaterra.

Tripathi, Sila. Sujatha, M. Rao, Vijendra & Rao, Satyanarayana.

2015 *Use of timber in shipbuilding industry: Identification and analysis of timber from shipwrecks off Goa coast, India*. Maritime Archeology of the Indian Ocean Region. India.

Unesco.

2010 *Indicador Cultural*. Instituto de estadístico. Francia.

VanZandt, David.

2009 *A Systematic Method for the Identification of Historic Era Shipwrecks*. Flinders University. Australia.

Van Doorninck, Frederick.

1982 *Yassi Ada I. A Seventh Century Byzantine Shipwreck*. Texas A&M University Press. Estados Unidos.

Waddell, Peter.

1997 *The 1996 Survey of a ship from Sir William Phip's Fleet, 1691*. Society for Historical Archaeology. Estados Unidos.

Wallace, Andrew.

2006 *A comprehensive investigation of lead sheathing from the Emanuel Point shipwrecks in Pesacola Bay, Florida*. University of West Florida. Estados Unidos.

Yamafune, Kotaro.

2016 *Using computer vision photogrammetry (Agisoft Photoscan) to record and analyze underwater shipwreck sites*. Texas A&M University. Estados Unidos.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1: Glosario ilustrado de términos de construcción naval<sup>2</sup>**

---

<sup>2</sup> Glosario e ilustraciones adaptadas de Richard Steffy (2012)

**Alefriz:** Aberturas cortadas en las superficies inferiores de las varengas o sobre cualquier lado de la quilla para permitir que el agua drene.

**Ancla:** Elemento metálico que, por sus características tales como el peso o su forma, se arroja al lecho marino desde una embarcación amarrado con una cadena para evitar el movimiento no deseado de la nave.

**Bauprés:** Palo que se proyecta hacia adelante desde la proa.

**Caña de timón:** Un nivel de madera o metal encajado en la cabeza del timón, a través del cual se puede mover de un lado a otro.

**Codaste:** Madera vertical o curvada hacia arriba ubicada en popa en el extremo posterior de la quilla.

**Contracodaste:** Madera vertical unida a la superficie delantera del codaste para aumentar su resistencia.

**Corta agua:** Pieza frontal de la proa que aparta el agua.

**Cuaderna:** Pieza con una forma curva que encaja en la quilla formando las costillas paralelas que conforman la forma principal del casco.

**Cuña:** Pieza que funciona de sostén entre la curva y el contracodaste.

**Curva:** Pieza angular de madera utilizada para reforzar la unión de dos superficies de planos diferentes; generalmente es hecho de las partes de un árbol donde se cruzan dos ramas grandes, o donde las ramas se unen al tronco.

**Curva colgante:** Madera angular y vertical utilizada para reforzar la unión de una viga y el casco.

**Curva de roda:** Una estructura de curva fijada a la superficie delantera de la roda, que se desprende del corta agua en su extremo inferior y soporta la estructura de proa en su extremo superior.

**Dintel:** Madera horizontal superior que enmarca un puerto de arma o una puerta de galería.

**Falsa quilla:** Una o varias tablas unidas a la parte inferior de la quilla para protegerla en caso de un arrastre sobre el lecho; en los barcos grandes, las quillas falsas a veces se hacían bastante gruesas para aumentar el tamaño y la fuerza de la quilla.

**Genol:** Pieza de madera unida a la varenga y que la une con las ligazones.



**Imbornal:** Agujero o canal cortado en el costado de un buque para drenar el agua de la cubierta.

**Ligazones:** Piezas superiores de las varengas.

**Madera muerta:** Bloques de madera montados en la parte superior de la quilla, generalmente en los extremos del casco, para llenar las partes angostas del cuerpo del barco.

**Pie de roda:** Una pieza curvada de madera fijada a la superficie posterior de la roda o a la parte superior del extremo anterior de la quilla y la superficie posterior de la roda.

**Popa:** Parte trasera del casco y el barco.

**Proa:** La parte delantera del casco, específicamente, desde el punto donde la curva superior gira hacia el interior de la roda.

**Puerto de arma:** Umbrales, dinteles y piezas de relleno que dan forma y refuerzan los marcos de disparo.

**Puntal:** Poste de soporte vertical central al interior del barco.

**Quilla:** Madera longitudinal principal de la mayoría de los cascos, sobre la cual se montan las cuadernas o varengas, las maderas muertas y los extremos del casco; es el sostén principal y estructural del casco.

**Ranura:** Un surco o corte hecho en una pieza de madera de tal manera que los bordes de la otra pieza se adhieran a ella para formar una unión firme.

**Roda:** Madera curvada hacia arriba adjunta a la quilla y su extremo anterior e inferior.

**Sobrequilla:** Madera longitudinal interna montada encima de las varengas o cuadernas a lo largo de la línea central de la quilla, proporciona resistencia longitudinal adicional al fondo del casco por lo que es una quilla interna.

**Tablas de forro externo:** Sección exterior y submarina del casco completamente cargado.

**Tablas de forro interno:** Sección interior utilizada para evitar que la carga caiga entre las varengas; se solía fabricar con un tendido relativamente delgado y rara vez aportaba resistencia longitudinal a la estructura del casco.

**Varenga:** Madera transversal, línea o conjunto de maderas que proyectan la forma del cuerpo de un barco y al cual se sujetaban las tablas de forro.

**Viga de cubierta:** Estructura más alta del barco que se extiende sin interrupción de proa a popa.

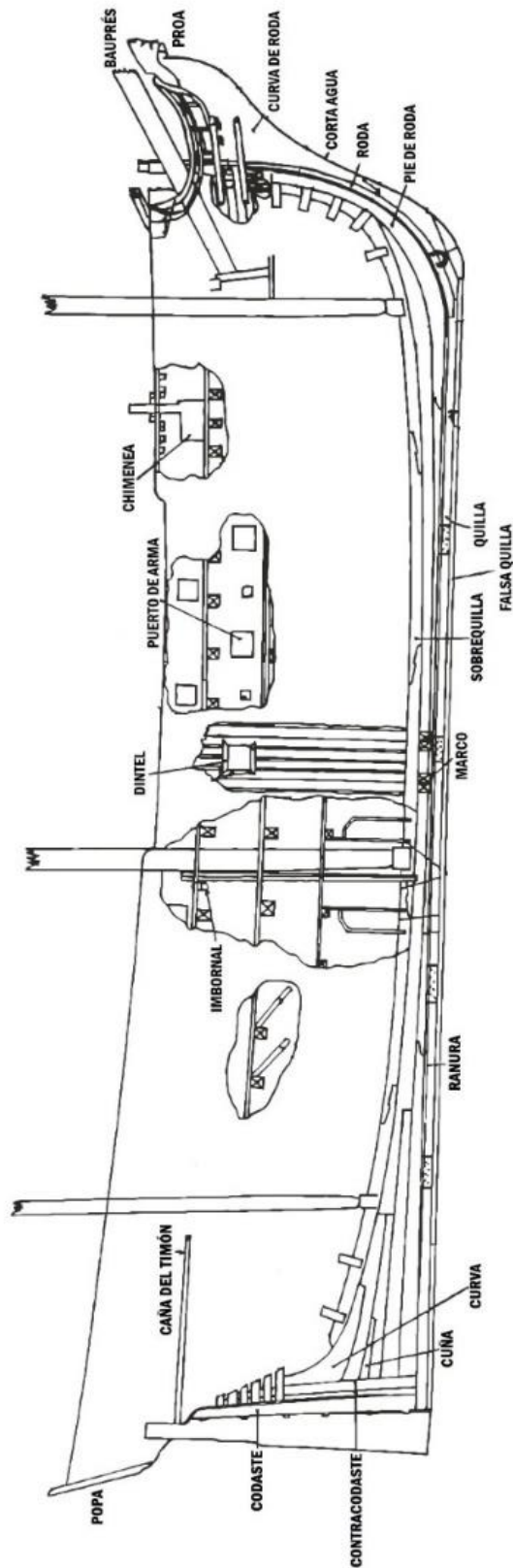


Figura 141. Ilustración donde se presentan algunos de los elementos que componen a una embarcación de madera (Steffy, 2012)

**Anexo 2: Base de datos - Una aproximación a la materialidad diagnóstica de un naufragio en aguas tropicales desde las fuentes documentales**

## Anexo 2.1: Fichas de Registro Quilla

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	29 codos - 16.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, oregas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 151 toneladas y media	
Comentarios de la fuente		De quilla veintinueve codos. Puesta la quilla, arbolado branque y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de oregas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	33 codos - 18.8 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 178 toneladas y 6 ochavos	
Comentarios de la fuente		De quilla treinta y tres codos. Puesta la quilla, arbolado branco y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoies se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	



Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	36 codos - 20.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 238 toneladas y 2 ochavos	
Comentarios de la fuente		De quilla treinta y seis codos. Puesta la quilla, arbolado branque y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	37 codos - 21 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeoncete de 297 toneladas y 5 ochavos	
Comentarios de la fuente		De quilla treinta y siete codos. Puesta la quilla, arbolado branque y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	39 codos - 22.2 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeoncete de 373 toneladas y 3 ochavos	
Comentarios de la fuente		De quilla treinta y nueve codos. Puesta la quilla, arbolado branque y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoies se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Forma			
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	40 codos - 22.8 metros	
	Ancho		
	Alto		
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 487 toneladas y 1 ochavo	
Comentarios de la fuente		De quilla cuarenta codos. Puesta la quilla, arbolado branque y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	42 codos - 23.9 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 577 toneladas y 7 ochavos	
Comentarios de la fuente		De quilla cuarenta y dos codos. Puesta la quilla, arbolado branque y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	43 codos - 24.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 669 toneladas y 3 ochavos	
Comentarios de la fuente		De quilla cuarenta y tres codos. contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	



Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	44 codos - 25 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 755 toneladas	
Comentarios de la fuente		De quilla cuarenta y cuatro codos. contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	47 codos - 26.7 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 897 toneladas y 3 ochavos	
Comentarios de la fuente		De quilla, cuarenta y siete codos. Puesta la quilla, arbolado branque y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	48 codos - 27.3 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 1033 toneladas	
Comentarios de la fuente		De quilla cuarenta y ocho codos. Puesta la quilla, arbolado branque y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	51 codos - 29 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 1184 toneladas y 5 ochavos	
Comentarios de la fuente		De quilla cincuenta y un codos. Puesta la quilla, arbolado branque y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que <u>hubiere de llevar.</u>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	53 codos - 30.2 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Branque (roda), codaste, orengas, carlinga mayor	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 1351 toneladas y 5 ochavos.	
Comentarios de la fuente		De quilla 53 codos. Puesta la quilla, arbolado branque y codaste, y escorado de proa a popa, se ha de procurar que lleve muy buen contrazapato por la parte de dentro y toda la madera que pudiere. - Poblada la quilla de orengas y pies de genoles se ha de echar la carlinga mayor, y coserla con cabillas de fierro echando las bulárcamas que hubiere de llevar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	28 codos - 15.9 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Patache de 8 codos de manga - Porte de 55 toneles machos	
Comentarios de la fuente		De quilla, veinte y ocho codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	



Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	30 codos - 17.1 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Patache de 9 codos de manga - Porte de 70 toneles y medio machos	
Comentarios de la fuente		De quilla, treinta codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	32 codos - 18.2 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Patache de 10 codos de manga - Porte de 94 toneles y medio machos	
Comentarios de la fuente		De quilla, treinta y dos codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias, España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	34 codos - 19.3 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 11 codos de manga - Porte de 148 toneladas	
Comentarios de la fuente		De quilla, treinta y cuatro codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	36 codos - 20.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 12 codos de manga - Porte de 207 toneladas y tres cuartos	
Comentarios de la fuente		De quilla, treinta y seis codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	38 codos - 21.6 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 13 codos de manga - Porte de 258 toneladas y 1/8	
Comentarios de la fuente		De quilla, treinta y ocho codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	40 codos - 22.8 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeoncete de 14 codos de manga - Porte de 316 toneladas	
Comentarios de la fuente		De quilla, cuarenta codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	



Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	42 codos - 23.9 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 15 codos de manga - Porte de 381 toneladas y 3/4	
Comentarios de la fuente		De quilla, cuarenta y dos codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	44 codos - 25 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 16 codos de manga - Porte de 456 toneladas	
Comentarios de la fuente		De quilla, cuarenta y cuatro codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	46 codos - 26.2 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 17 codos de manga - Porte de 539 toneladas y 1/4	
Comentarios de la fuente		De quilla, cuarenta y seis codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	48 codos - 27.3 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 18 codos de manga - Porte de 632 toneladas	
Comentarios de la fuente		De quilla, cuarenta y ocho codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	49 codos - 27.9 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 19 codos de manga - Porte de 721 toneladas y tres cuartos	
Comentarios de la fuente		De quilla, cuarenta y nueve codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	51 codos - 29 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 20 codos de manga - Porte de 833 toneladas y 5/8	
Comentarios de la fuente		De quilla, cincuenta y un codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	53 codos - 30.2 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 21 codos de manga - Porte de 965 toneladas y 3/8	
Comentarios de la fuente		De quilla, cincuenta y tres codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	



Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	54 codos - 30.7 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda), codaste, redeles (cuadernas de proa y popa), carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 22 codos de manga - Porte de 1.073 toneladas y un tercio	
Comentarios de la fuente		De quilla, cincuenta y cuatro codos. 18. Puesta la quilla, que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado branque y codaste y escorado de proa y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio y luego volverle a doblar también por medio para tomar la cuarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lanzamiento de la roda de proa y donde llegare encima de la quilla, un codo más a proa, se ha de poner el redel y de la misma manera se ha de poner la cuarta parte en el lanzamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla, dos codos más a proa, se ha de poner el otro redel, y en la distancia que hubiere de redel a redel se han de repartir los maderos de cuenta. 69. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	28 codos - 15.9 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 9 codos de manga. Tendrá 80 toneladas y tres cuartos.	
Comentarios de la fuente		De quilla veynte y ocho codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	30 codos - 17.1 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 10 codos de manga. Tendrá 106 toneladas 1/8.	
Comentarios de la fuente		De quilla treynta codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	32 codos - 18.2 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 11 codos de manga. Tendrá 157 toneladas	
Comentarios de la fuente		De quilla treynta y dos codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	34 codos - 19.3 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 12 codos de manga. Tendrá 198 toneladas	
Comentarios de la fuente		De quilla treynta y quatro codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	36 codos - 20.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 13 codos de manga. Tendrá 251 toneladas	
Comentarios de la fuente		De quilla treynta y seys codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha de poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	38 codos - 21.6 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 14 codos de manga. Tendrá 309 toneladas 1/2	
Comentarios de la fuente		De quilla treynta y ocho codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	



Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	40 codos - 22.8 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 15 codos de manga. Tendrá 371 toneladas 1/2	
Comentarios de la fuente		De quilla quarenta codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	40 codos - 22.8 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 15 codos de manga. Tendrá 371 toneladas 1/2	
Comentarios de la fuente		De quilla quarenta codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	44 codos - 25 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 17 codos de manga. Tendrá 530 toneladas	
Comentarios de la fuente		De quilla quarenta y quatro codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	46 codos - 26.2 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 18 codos de manga. Tendrá 624 y 1/8	
Comentarios de la fuente		De quilla quarenta y seys codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la eslora del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la eslora, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	48 codos - 27.3 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 19 codos de manga. Tendrá 721 y 3/4	
Comentarios de la fuente		De quilla quarenta y ocho codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	48 codos - 27.3 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 20 codos de manga. Tendrá 821 y 7/8	
Comentarios de la fuente		De quilla quarenta y nueve codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	50 codos - 28.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 21 codos de manga. Tendrá 946 1/2	
Comentarios de la fuente		De quilla cincuenta codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	





Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	53 codos - 30.2 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no haya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas, branque (roda), codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 22 codos de manga. Tendrá 1.074 3/4	
Comentarios de la fuente		De quilla cincuenta y tres codos. Puesta la quilla que ha de llevar las juntas de tope, y arbolado, branque, codaste, y escorado de proa, y popa, se ha de tomar un cordel del largo de la esloría del navío que se arma, y doblarle por medio, y luego bolverle a doblar también por medio para tomar también la quarta parte de la esloría, la cual se ha de poner en el lançamiento de la roda de proa, y donde llegare encima de la quilla un codo más a proa se ha de poner la postrera orenga, y de la misma manera se ha poner la quarta parte en el lançamiento del codaste de popa, y donde cayere encima de la quilla dos codos más a proa se ha de poner la otra orenga postrera en la distancia que huviere de orenga a orenga, se han de repartir las maderas de cuenta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	53 codos - 30.2 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 700 toneladas, poco más o menos	
Comentarios de la fuente		De quilla, cincuenta y tres codos	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1666)	
Bibliografía		Corona Española (1666) Ordenanza de fábricas de navíos. Recopilación de Leyes de Indias de 1680. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	50 codos - 28.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 500 toneladas, poco más o menos	
Comentarios de la fuente		De quilla, cincuenta codos	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1666)	
Bibliografía		Corona Española (1666) Ordenanza de fábricas de navíos. Recopilación de Leyes de Indias de 1680. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Forma			
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	55.5 codos - 31.6 metros	
	Ancho		
	Alto		
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 800 toneladas	
Comentarios de la fuente		Quilla limpia, cincuenta y cinco codos y medio.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1679)	
Bibliografía		Corona Española (1679) Ordenanza de fábricas de navíos. Recopilación de Leyes de Indias de 1680. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	60 codos - 34.2 metros 64 codos - 36.4 metros	
	Ancho		
	Alto	20 pulgadas - 0.47 metros	
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Branque (Roda) y codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajeles de guerra de 60 y 64 codos de quilla	
Comentarios de la fuente		Bagel de Guerra de sesenta codos de quilla, limpias de codillo a codillo, estos se entiende en plano, y línea recta, contándose desde el ángulo que forma el codaste de la popa en la quilla de la parte interior, y alefriz de la tabla, hasta el punto que empieza a formar arco la roda de proa, o branque. La proporción del timón se ha de sacar de los raseles desta suerte: el valor de los raseles es cinco codos y diez y ocho pulgadas, y el peralto de la Quilla es 20 pulgadas, la suma es 158 pulgadas.	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1712)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1712) Proporción de las medidas arregladas a la construcción de un baje de guerra de sesenta codos de quilla. Museo Marítimo de Barcelona. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	65 codos - 37 metros	
	Ancho	20 a 22 pulgadas en la cara superior - 0.53 metros 17 a 18 pulgadas en la base - 0.48 metros	
	Alto		
Particularidades		Se formará de 4 piezas (y de 8 pies de largo sus juntas, que son 4 codos) y será el escarpe bienvenido empemado con suficientes cavillas de hierro.	
Objetos Asociados		Cavillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Roda, codaste, carlingas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 70 cañones	
Comentarios de la fuente		Rebajando los trece codos de los setenta y ocho, restarás sesenta y cinco, y son los codos que debe tener la quilla limpia, estos se entiende en lo vivo, hasta los puntos de donde empieza a perder la rectitud la quilla en el ángulo que forma el codaste y quilla a popa.	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navíos y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	72.5 codos - 41.3 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Roda, codaste, carlingas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 80 cañones	
Comentarios de la fuente		Quilla rigurosa, setenta y dos codos y medio	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	



Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	63 codos y 8 pulgadas - 36 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Roda, codaste, carlingas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 60 cañones	
Comentarios de la fuente		Quilla rigurosa, sesenta y tres codos y ocho pulgads	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	


Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	50 codos - 28.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Roda, codaste, carlingas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 50 cañones	
Comentarios de la fuente		Quilla rigurosa, cincuenta codos	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	46 codos y 16 pulgadas - 26.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Roda, codaste, carlingas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 40 cañones	
Comentarios de la fuente		Quilla rigurosa, quarenta y seis codos y diez y seis pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	42 codos y 12 pulgadas - 24.2 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Roda, codaste, carlingas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 30 cañones	
Comentarios de la fuente		Quilla rigurosa, quarenta y dos codos y doce pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	


Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	36 codos y 16 pulgadas - 20.8 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Roda, codaste, carlingas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 20 cañones	
Comentarios de la fuente		Quilla rigurosa, treinta y seis codos y diez y seis pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	32 codos y 12 pulgadas - 18.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Roda, codaste, carlingas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 10 cañones	
Comentarios de la fuente		Quilla rigurosa, treinta y dos codos y doce pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	


Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	156 pies	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Roda, codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de guerra de 70-74 cañones	
Comentarios de la fuente		Plano ortográfico e iconográfico de un navío del porte de la Princesa. De pies 172 de eslora, de 12 de lanzamiento de proa y de 4 de lanzamineto de popa. De 48 pies de manga, de 24 pies de puntal, cada distancia de porta a porta de 7 pies, el puntal de la primera cubierta de ... pies, y de la segunda ... pies	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	




Nombre del elemento		Dibujo/Captura del elemento
Quilla		
Material		
Madera		
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades		
Objetos Asociados		
Elementos con los que ensambla		
Roda, codaste, varengas		
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		
Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)		
Comentarios de la fuente		
Representación ortográfica de los miembros y piezas de que están compuestas las doce cuadernas de un navío, todas las piezas de la quilla, codaste, de la roda y del tajamar, el perfil de su cuaderna...		
Tipo de documento consultado		
Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval		
Fecha del documento		
Siglo XVIII (1756)		
Bibliografía		
Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España		







Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varenga, tablas de forro externo	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Vistas o cortes de la popa y proa de un navío por dentro, a fin de ver y hacerse capaz, de la unión de muchas piezas principales, que entran en su construcción.	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento	Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades		
Objetos Asociados		
Elementos con los que ensambla	Codaste y contracodaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Fragata española siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente	Representación de una Fragata en el astillero, forrada hasta la primer cinsta, con grau, o pescante a la holandesa, para levantar las piezas de galibo, a fin de colocarlas con facilidad en su lugar, con otras curiosidades que se practican en la construcción de navíos.	
Tipo de documento consultado	Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento	Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía	Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Quilla...32	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Codaste y contracodaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Jabeque español de 1749	
Comentarios de la fuente		Plano de los Javeques que se han construido en Cartagena del Mediterraneo en el año de 1749	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	



Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Representación y figura de las principales piezas del espejo y aletas de popa, yugo, pueras, y todas las primeras piezas de las cuadernas, como planes, cinglones y piques desde la primera cuaderna para popa, y desde la primera cuaderna para proa.	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento		Quilla	<div>Dibujo/Captura del elemento</div>
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Roda, codaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bombarda siglo XVIII	
Comentarios de la fuente		Plano y vista de una bombardra y del modo que están fortificadas sus cubiertas como su aparejo	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

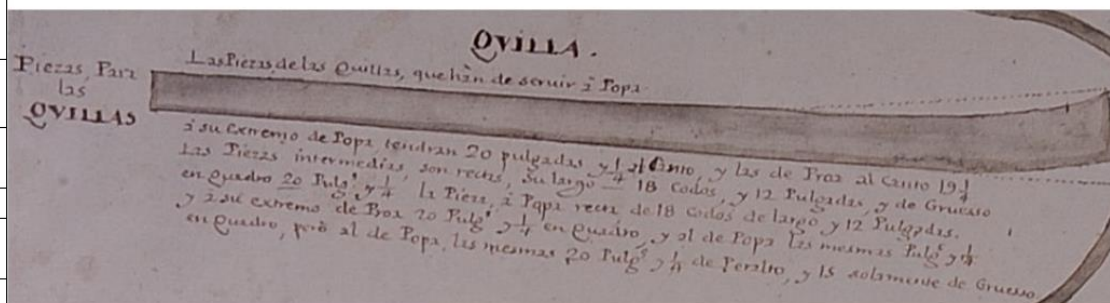


Nombre del elemento		Quilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima		Roble	
Medidas	Largo	Pieza de popa: 18 codos y 12 pulgadas - 10.5 metros Pieza de proa: 18 codos y 12 pulgadas - 10.5 metros Pieza central: 18 codos y 12 pulgadas - 10.5 metros	
	Ancho	Pieza de popa: 15 pulgadas - 0.34 metros Pieza de proa: 15 pulgadas - 0.34 metros Pieza central: 20 pulgadas - 0.46 metros	
	Alto	Pieza de popa: 20 pulgadas - 0.47 metros Pieza de proa: 20 pulgadas - 0.47 metros Pieza central: 20 pulgadas - 0.47 metros	
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español de 68 a 70 cañones Siglo XVIII (Posterior a 1752)	
Comentarios de la fuente		Mapa de los maderos de Roble que se emplean en la construcción de los navíos de 68 a 70 cañones según el método y reglas inglesas.	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

**Quilla.**

Piezas Para las Quillas, que han de servir a Popa.

A su Extremo de Popa tendrán 20 pulgadas y  $\frac{1}{4}$  de Ancho, y las de Proa al Centro 19  $\frac{1}{4}$ . Las Piezas intermedias son rectas, su largo  $\frac{1}{4}$  18 Codos, y 12 Pulgadas, y de Grueso en Quadro 20 Pulg. y  $\frac{1}{4}$ . La Pieza a Popa recta de 18 Codos de largo y 12 Pulgadas, y a su extremo de Proa 20 Pulg. y  $\frac{1}{4}$  en Quadro, y al de Popa las mismas Pulg. y  $\frac{1}{4}$  en Quadro, però al de Popa las mismas 20 Pulg. y  $\frac{1}{4}$  de Perfil, y 15 solamente de Grueso.



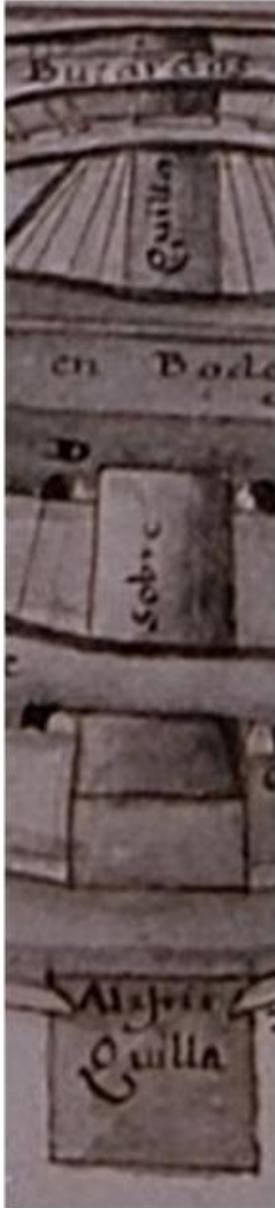
## Anexo 2.2: Fichas de Registro Sobrequilla

Nombre del elemento		Sobrequilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Pernos	
Elementos con los que ensambla		Quilla, carlinga	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los navíos, galeoncetes y galeones reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		Estando cabillada la carlinga se le ha de echar su contraquilla por la parte de abajo, y ha de ir clavada con la quilla con pernos, de suerte que entren hasta la mitad de la quilla, y se advierte que se ha de clavar por los lados y no derecho.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Sobrequilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Quilla, varengas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los pataches, navíos, galeoncetes y galeones reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		La sobrequilla ha de ir bien endentada con las varengas, y cosida a madero en salvo con cabillas de fierro, escateada la quilla con la sobrequilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	



Nombre del elemento		Sobrequilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Quilla, varengas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los navíos reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		La sobrequilla ha de yr bien endentada con las varengas, y cosida a madero en salvo, con cabillas de fierro, escateada la quilla con la sobrequilla.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	




Nombre del elemento		Sobrequilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varenga, tablas de forro externo e interno	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Vistas o cortes de la popa y proa de un navío por dentro, a fin de ver y hacerse capaz, de la unión de muchas piezas principales, que entran en su construcción.	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento		Sobrequilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Representación y figura de una pieza de sobrequilla de los sobreplanos, con sus bularcamas, de un bao de aire, de un durmiente de una cochinata de las buzardas, puntales, y pies de carnero.	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia, España	



Nombre del elemento		Sobrequilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Varengas	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bombarda siglo XVIII	
Comentarios de la fuente		Plano y vista de una bombarda y del modo que están fortificadas sus cubiertas como su aparejo	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

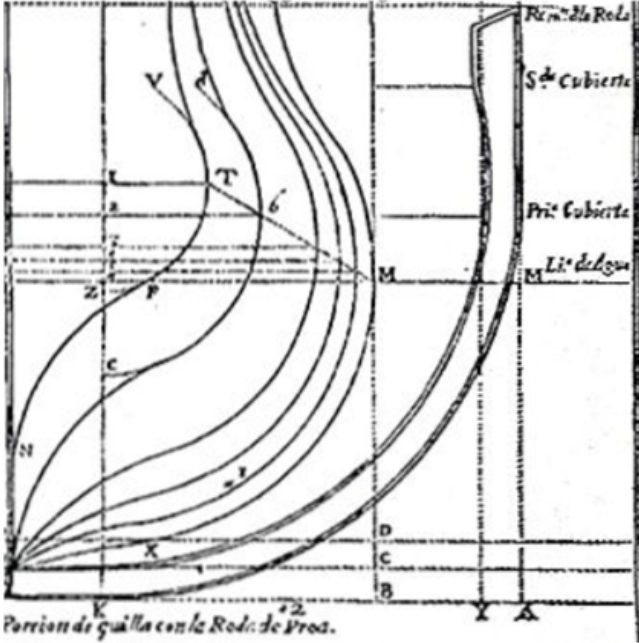
Nombre del elemento		Sobrequilla	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima		Roble	
Medidas	Largo	20 codos - 11.4 metros	
	Ancho		
	Alto	18 a 20 pulgadas - 0.41 a 0.46 metros	
Particularidades		Compuesta por cuatro piezas	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español de 68 a 70 cañones Siglo XVIII (Posterior a 1752)	
Comentarios de la fuente		Mapa de los maderos de Roble que se emplean en la construcción de los navíos de 68 a 70 cañones según el método y reglas inglesas.	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

### Anexo 2.3: Fichas de Registro Roda o Branque

Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Contrabranque	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los navíos, galeoncetes y galeones reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		El branque ha de llevar de muy buena madera limpia, y su contrabranque por la parte de adentro cabillado con cabillas de fierro, y se han de echar antes del tajamar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Y se advierte que en todo caso se ha de buscar madera tuerta, que sirva la mitad del branque, y la mitad de quilla por ser más fuerte, y escusar no aya escarpe en el raser de proa, que habiéndole, no son estancos los navíos, como en tantos la experiencia ha mostrado.	
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Contrabranque	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los navíos reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		El branque ha de llevar de muy buena madera limpia, y su contrabranque por la parte de adentro cabillado con cabillas de fierro, y se han de echar antes del tajamar.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Pernos	
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 800 toneladas	
Comentarios de la fuente		Las rodas se han de empernar contra la albitana y buzarda, y luego asentar su tajamar, empernándolo de nuevo.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1679)	
Bibliografía		Corona Española (1679) Ordenanza de fábricas de navíos. Recopilación de Leyes de Indias de 1680. España	

Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	10 codos - 5.7 metros	
	Ancho		
Medidas	Alto		
Particularidades		El alto perpendicular del branque es sobre la cara alta de la quilla la cuarta parte de la quilla que son quince codos (8.5 metros).	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajeles de guerra de 60 y 64 codos de quilla	
Comentarios de la fuente		Lanzamiento de proa, será la sexta parte de la Quilla, que es diez codos; y esto se entiende sobre la primera cubierta. Estos lanzamientos no son otra cosa más que la cantidad que se avanzan, el codaste de la rectitud de la Quilla para popa y el branque para proa.	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1712)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1712) Porporción de las medidas arregladas a la construcción de un baje de guerra de sesenta codos de quilla. Museo Marítimo de Barcelona. España	





Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	17 codos y 9 pulgadas - 9.8 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 80 cañones	
Comentarios de la fuente		Lo alto de la roda de proa, desde el plano de la quilla, diez y siete codos y nueve pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	15 codos y 8 pulgadas - 8.7 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 60 cañones	
Comentarios de la fuente		Lo alto de la roda de proa, desde el plano de la quilla, quince codos y ocho pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	12 codos y 12 pulgadas - 7.1 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 50 cañones	
Comentarios de la fuente		Lo alto de la roda de proa, desde el plano de la quilla, doce codos y doce pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	11 codos y 18 pulgadas - 6.6 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 40 cañones	
Comentarios de la fuente		Alto de la roda de proa, desde el plano de la quilla, hasta su extremo, once codos y diez y ocho pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

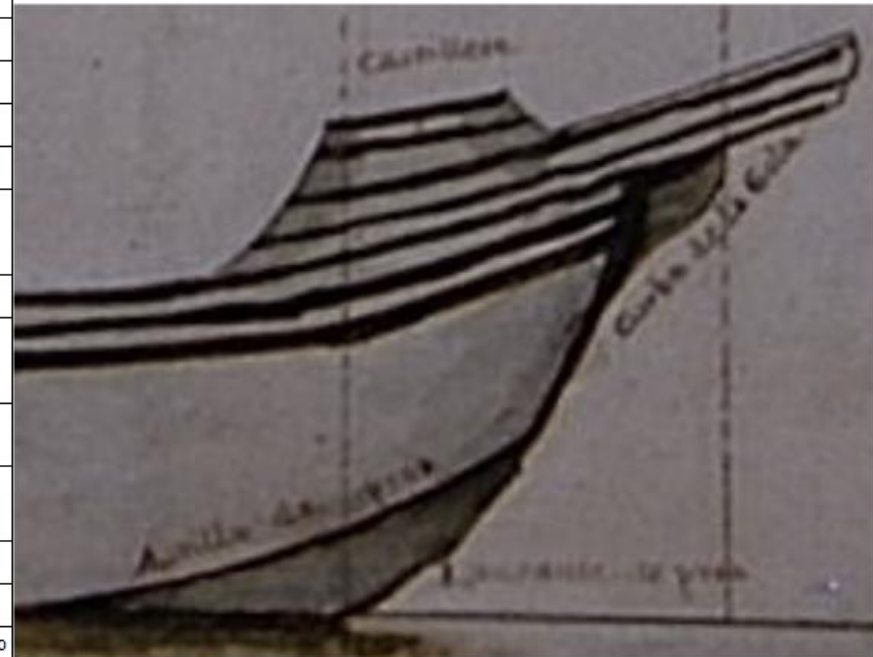
Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	10 codos y 15 pulgadas - 6.0 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 30 cañones	
Comentarios de la fuente		Alto de la roda de proa, desde el plano de la quilla, hasta su extremo, diez codos y quince pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	


Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	9 codos y 4 pulgadas y media - 5.3 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 20 cañones	
Comentarios de la fuente		Alto de la roda de proa, desde el plano de la quilla, hasta su extremo, nueve codos y quatro pulgadas y media	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

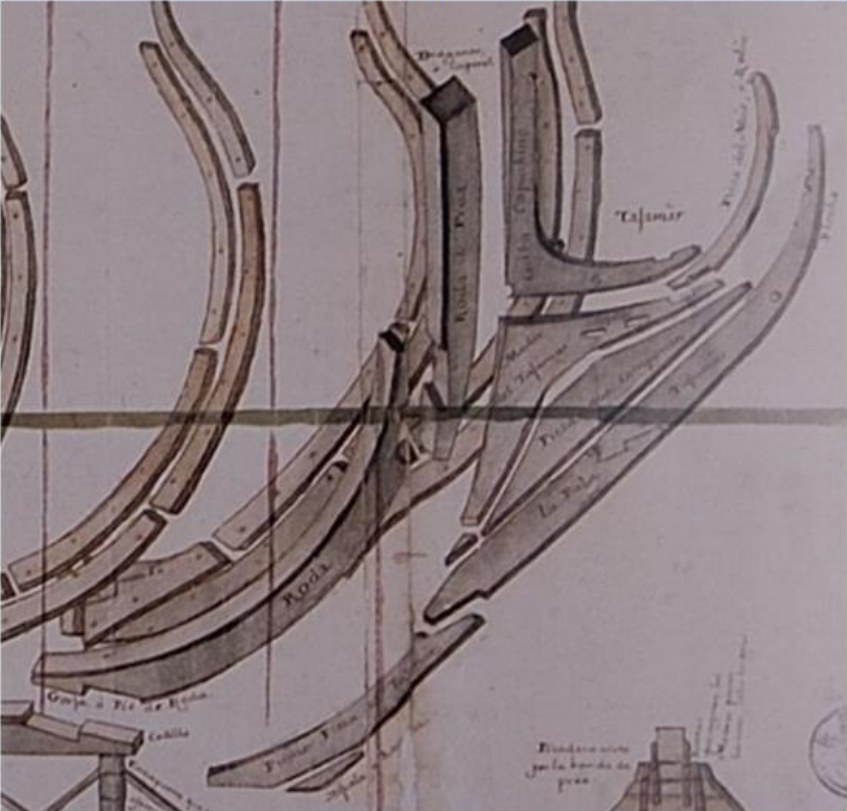
Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	8 codos y 5 pulgadas - 4.6 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 10 cañones	
Comentarios de la fuente		Alto de la roda de proa, desde el plano de la quilla, hasta su extremo, ocho codos y cinco pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	



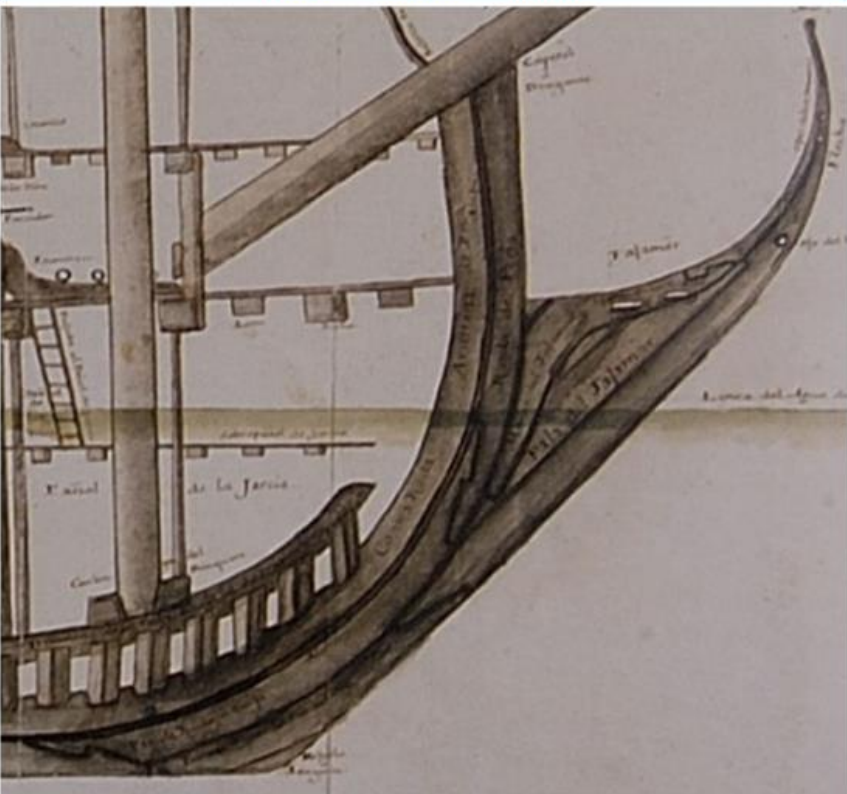
Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español construido hasta 1611	
Comentarios de la fuente		Figura de los navío que se construyan en España i Yndias asta el año de 1611	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

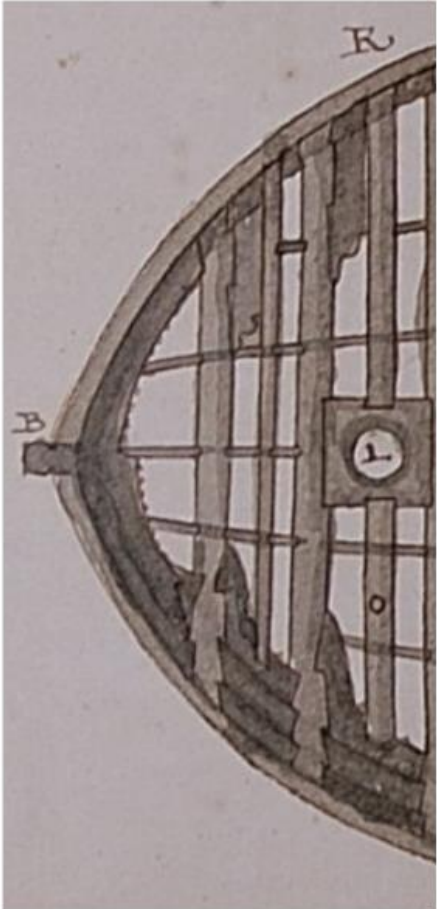
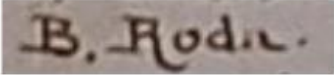



Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	Lanzamiento de proa: 12 pies	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de guerra de 70-74 cañones	
Comentarios de la fuente		Plano ortográfico e iconográfico de un navío del porte de la Princesa. De pies 172 de eslora, de 12 de lanzamiento de proa y de 4 de lanzamineto de popa. De 48 pies de manga, de 24 pies de puntal, cada distancia de porta a porta de 7 pies, el puntal de la primera cubierta de ... pies, y de la segunda ... pies	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Representación ortográfica de los miembros y piezas de que están compuestas las doce cuadernas de un navío, todas la piezas de la quilla, codaste, de la roda y del tajamar, el perfil de su cuaderna...	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

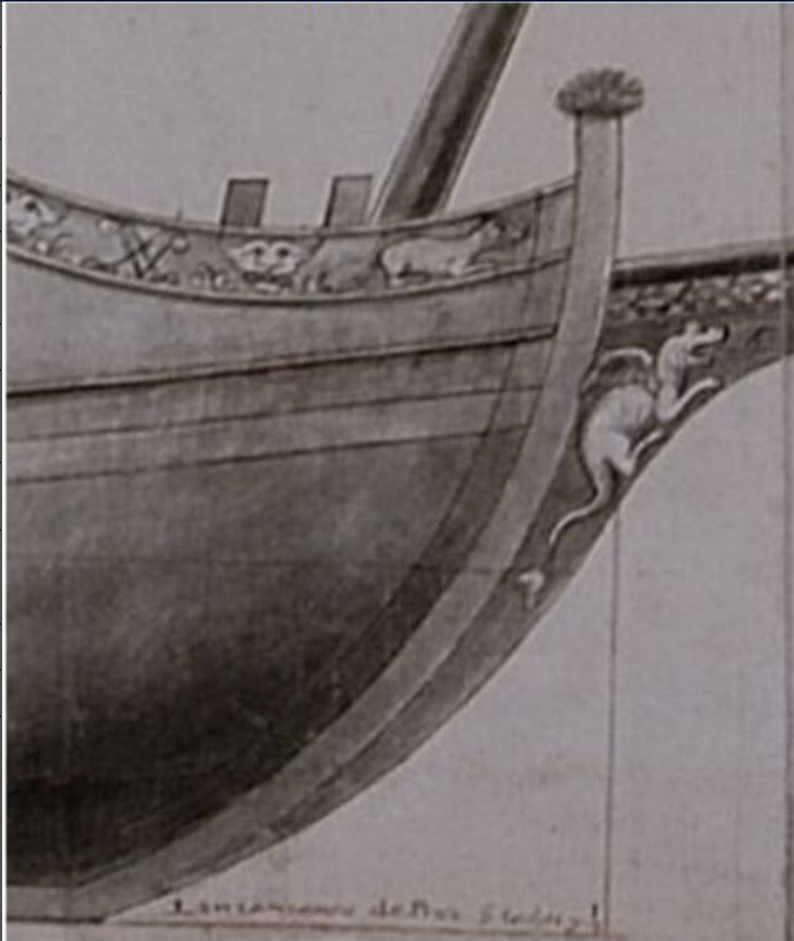


Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Representación ortográfica. Perfil de un navío, donde se halla la denominación y alineación de todas las divisiones y reparticiones de sus partes, según se señala en Nuestra Marina	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Plano horizontal de una cubierta entera de un navío con el costado de estribor R.S con curvas y el costado de babor T.V con entremiches	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata española siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Representación de una Fragata en el astillero, forrada hasta la primer cinsta, con grau, o pescante a la olandesa, para levantar las piezas de galibo, a fin de colocarlas con facilidad en su lugar, con otras curiosidades que se practican en la construcción de navíos.	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	



Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Javeque español de 1749	
Comentarios de la fuente		Plano de los Javeques que se han construido en Cartagena del Mediterraneo en el año de 1749	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	



Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bombarda siglo XVIII	
Comentarios de la fuente		Plano y vista de una bombarda y del modo que están fortificadas sus cubiertas como su aparejo	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

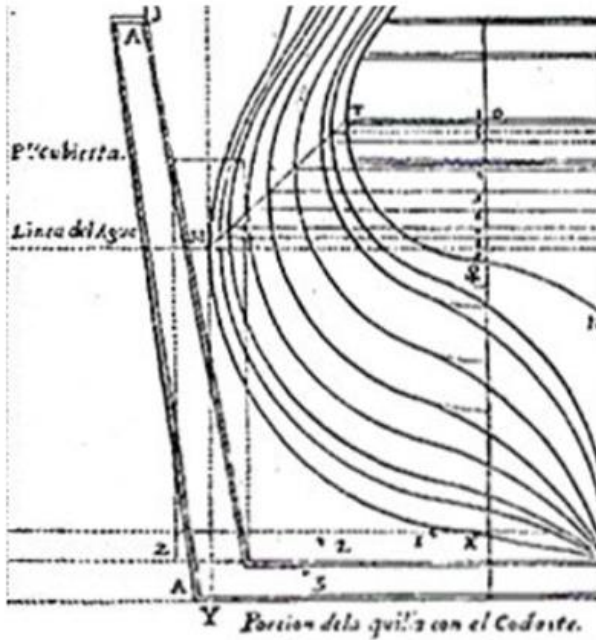


Nombre del elemento		Roda o Branque	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima		Roble	
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español de 68 a 70 cañones Siglo XVIII (Posterior a 1752)	
Comentarios de la fuente		Mapa de los maderos de Roble que se emplean en la construcción de los navíos de 68 a 70 cañones según el método y reglas inglesas.	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

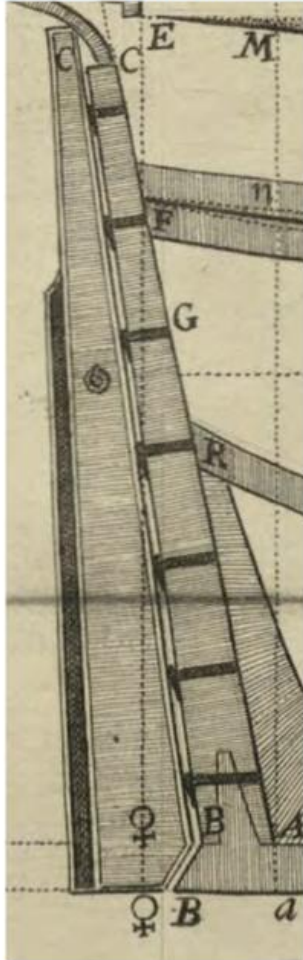
## Anexo 2.4: Fichas de Registro Codaste

Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Contracodaste	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los navíos, galeoncetes y galeones reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		El codaste ha de llevar su contracodaste por la parte de adentro endentado con el corbatón del zapato, y las puerkas de popa, y se ha de cabillar con el codaste antes de que se cierre con las picas. - Hásele de echar su contracodaste por la parte de fuera con sus dientes, y ha de ir cosido con el codaste, y contracodaste de dentro, con buenas cabillas de chaveta.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	2 codos - 1.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		El alto perpendicular del codaste sobre la cara alta de la Quilla trece codos (7.41 metros) y su lanzamiento en el extremo dos codos y tres cuartos.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajeles de guerra de 60 y 64 codos de quilla	
Comentarios de la fuente		Lanzamiento de la popa, será la quinta parte de la proa y esto sobre la dicha cubierta primera, que son dos codos. Estos lanzamientos no son otra cosa más que la cantidad que se avanzan, el codaste de la rectitud de la Quilla para popa y el branque para proa.	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1712)	
Bibliografía		Gazañeta, Antonio (1712) Porporción de las medidas arregladas a la construcción de un baje de guerra de sesenta codos de quilla. Museo Marítimo de Barcelona. España	





Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	15 codos y 12 pulgadas - 8.8 metros	
	Ancho	Inferior: 3 pies Superior: 20 a 22 pulgadas (50 cm)	
	Alto	Interior: 18 pulgadas (42 cm) Exterior: 12 a 14 pulgadas (30 cm)	
Particularidades		El codaste tendrá de ancho en la parte baja donde se asentase en la zapata 3 pies, y en la parte alta 20 a 22 pulgadas, y de grueso por dentro 18 pulgadas, y de fuera de 12 a 14 pulgadas.	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 70 cañones	
Comentarios de la fuente		El alto que debe tener el codaste asimismo, sobre la cara alta de la quilla en línea perpendicular, será de quince codos y doce pulgadas, un codo mas que el ancho del yugo de popa, o el doble del rasel de popa, que es lo mismo: tambien esto se debe (pulgada mas, o menos) considerar según los puntales que se les dieron a las cubiertas, aunque en este bajel se le dan las más proporcionales, que se han consideradaro suficientemente, por cuya razon se arreglan a este din estas cantidades.	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	17 codos y 3 pulgadas - 9.7 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 80 cañones	
Comentarios de la fuente		Lo alto de la codaste de popa, sobre el plano de la quilla, diez y siete codos y tres pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	15 codos y 2 pulgadas - 8.6 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 60 cañones	
Comentarios de la fuente		Lo alto de la codaste de popa, sobre el plano de la quilla, quince codos y dos pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	



Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	13 codos y 12 pulgadas - 7.6 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 50 cañones	
Comentarios de la fuente		Lo alto de la codaste de popa, sobre el plano de la quilla, trece codos y doce pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

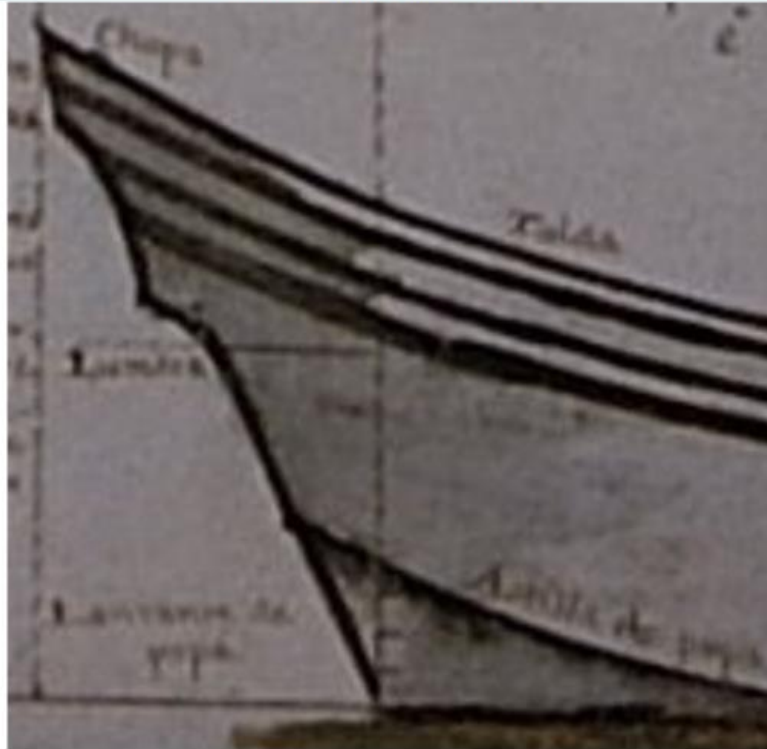
Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	12 codos y 12 pulgadas - 7.1 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 40 cañones	
Comentarios de la fuente		Lo alto de la codaste de popa, sobre el plano de la quilla, doce codos y doce pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

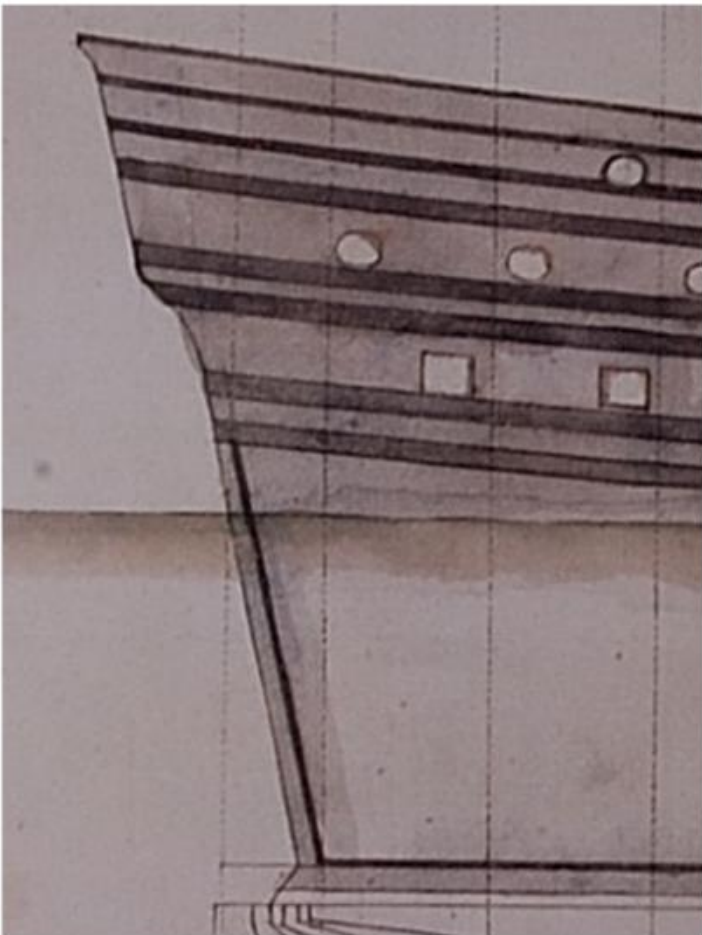
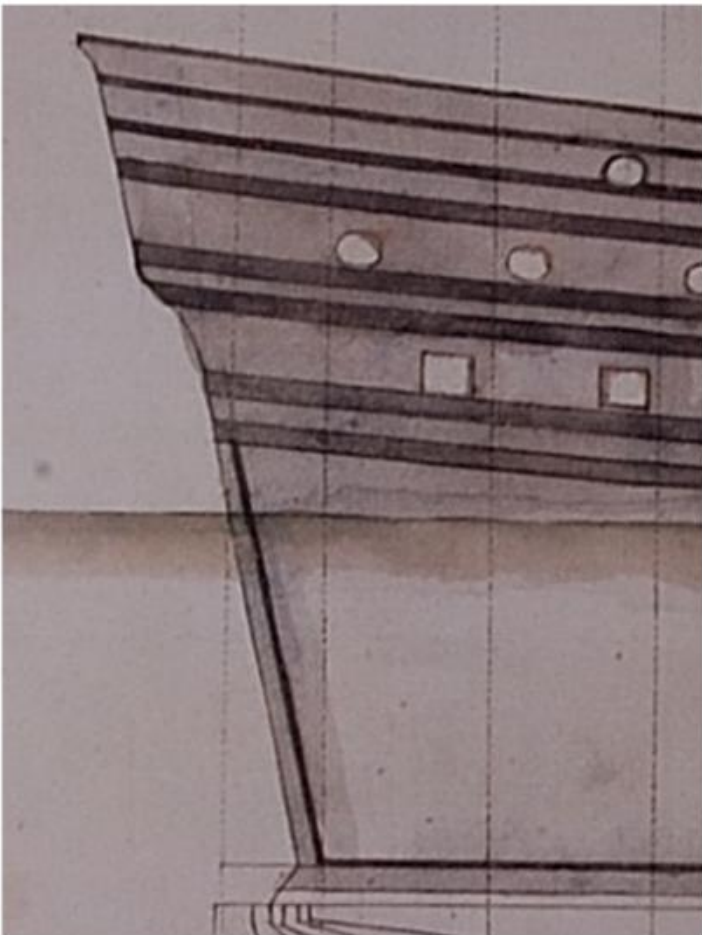
Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	11 codos y 8 pulgadas - 6.4 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 30 cañones	
Comentarios de la fuente		Lo alto de la codaste de popa, sobre el plano de la quilla, once codos y ocho pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	8 codos y 20 pulgadas - 5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 20 cañones	
Comentarios de la fuente		Lo alto de la codaste de popa, sobre el plano de la quilla, ocho codos y veinte pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

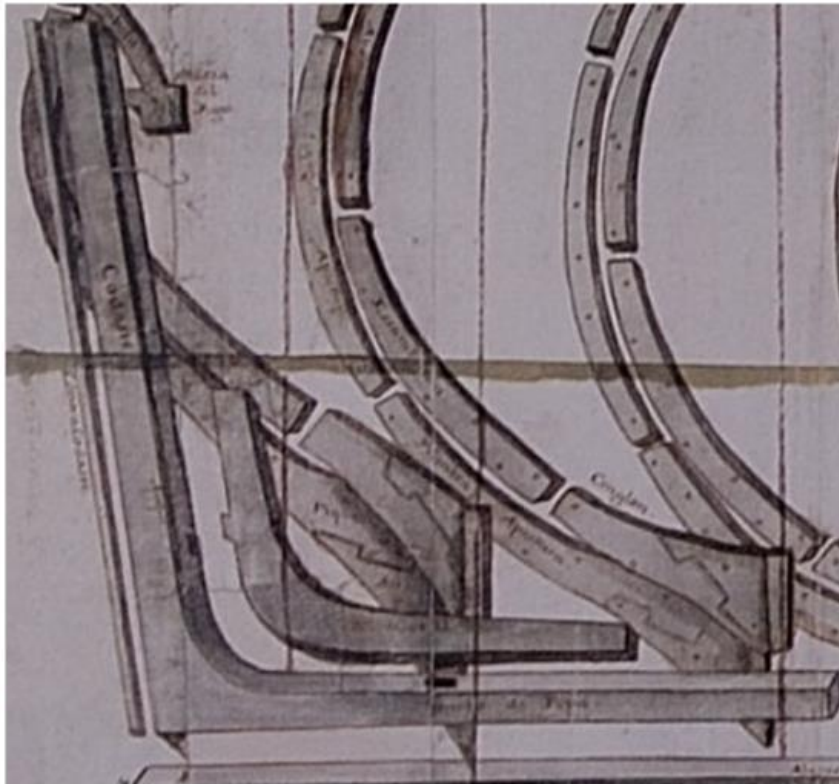
Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	7 codos y 22 pulgadas - 4.5 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 10 cañones	
Comentarios de la fuente		Lo alto de la codaste de popa, sobre el plano de la quilla, siete codos y veinte y dos pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español construido hasta 1611	
Comentarios de la fuente		Figura de los navío que se construyan en España i Yndias asta el año de 1611	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

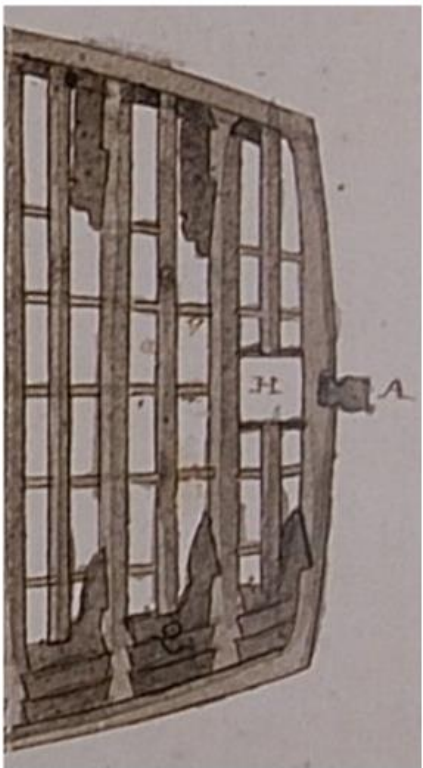


Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	Lanzamiento de proa: 4 pies	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de guerra de 70-74 cañones	
Comentarios de la fuente		Plano ortográfico e iconográfico de un navío del porte de la Princesa. De pies 172 de eslora, de 12 de lanzamiento de proa y de 4 de lanzamineto de popa. De 48 pies de manga, de 24 pies de puntal, cada distancia de porta a porta de 7 pies, el puntal de la primera cubierta de ... pies, y de la segunda ... pies	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	




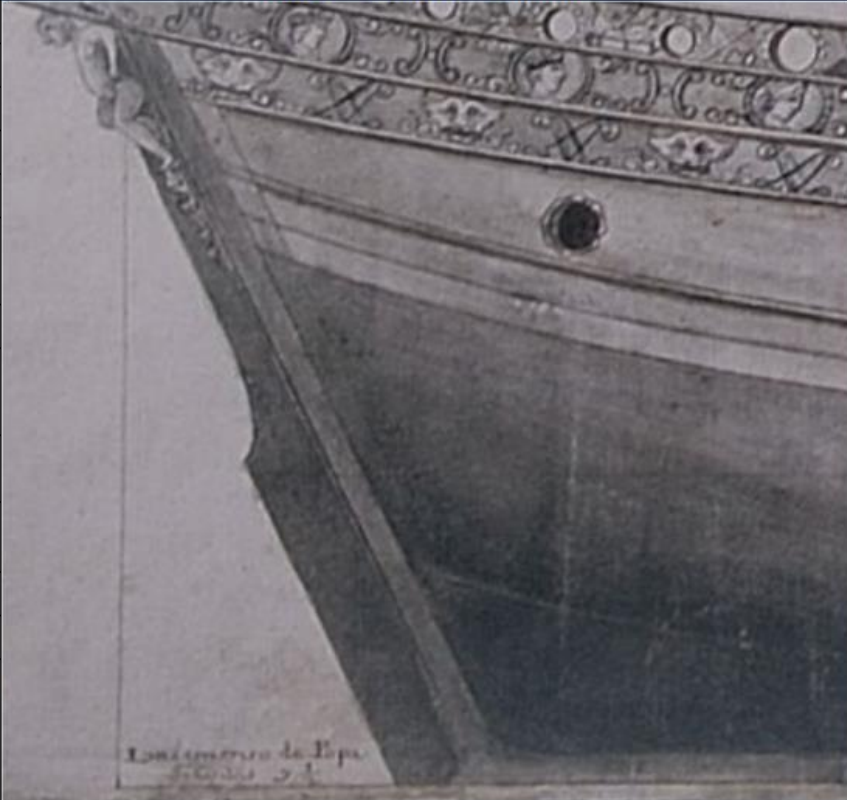
Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Representación ortográfica de los miembros y piezas de que están compuestas las doce cuadernas de un navío, todas la piezas de la quilla, codaste, de la roda y del tajamar, el perfil de su cuaderna...	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	





Nombre del elemento		Codaste	<div>Dibujo/Captura del elemento</div>  <p>A. Codaste con su Alafiz</p>
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Plano horizontal de una cubierta entera de un navío con el costado de estribor R.S con curbas y el costado de babor T.V con entremiches	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	



Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata española siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Representación de una fragata en el astillero, tomada hasta la primer cinsta, con grau, o pescante a la holandesa, para levantar las piezas de galibo, a fin de colocarlas con facilidad en su lugar, con otras curiosidades que se practican en la construcción de navios	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento		Codaste	
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Javeque español de 1749	
Comentarios de la fuente		Plano de los Javeques que se han construido en Cartagena del Mediterraneo en el año de 1749	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bombarda siglo XVIII	
Comentarios de la fuente		Plano y vista de una bombarda y del modo que están fortificadas sus cubiertas como su aparejo	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento		Codaste	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima		Roble	
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español de 68 a 70 cañones Siglo XVIII (Posterior a 1752)	
Comentarios de la fuente		Mapa de los maderos de Roble que se emplean en la construcción de los navíos de 68 a 70 cañones según el método y reglas Inglesas.	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	



## Anexo 2.5: Fichas de Registro Cuadernas

Nombre del elemento		Redeles (Cuadernas de Proa y Popa)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los pataches, navíos, galeoncetes y galeones reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		<p>Para que los navíos queden llenos en todos sus tercios y con buena proporción respecto de su manga, es necesario que los redeles tengan de ancho la mitad del plan y algo más, y demás de esto que el redel de proa por la amura tenga un codo menos que en la manga y el redel de popa por la cuadra dos codos menos que en la manga, y para saber cuánto ha de ser aquel poco más que los redeles han de ser mayores que la mitad del plan, se ha de tomar la cantidad que tuviere la grúa del plan, que es la mitad de todo el plan por la cuaderna maestra desde el punto de la escoa hasta el punto de la quilla, y esta distancia se dividirá en cinco partes iguales, y la una parte de estas se volverá a dividir en otras cinco partes iguales, y lo que montare una quinta parte de éstas es lo que han de ser los redeles mayores que la mitad del plan en la grúa, lo cual es importante para quedar el navío con más buque y también, por lo que levanta la astilla, conviene que los redeles abran no solamente tanto cuanto fuere la mitad del plan, pero que se le añada aquello poquito más porque con esto y con lo que se le da de joba a proa más que a popa, que siempre es doblada, vendrá a salir el redel de proa por la amura (como está dicho) con un codo menos de manga que en medio, y con la joba que se le da al redel de popa, que es la mitad que al de proa, viene a quedar el mismo redel de popa por la cuadra con dos codos menos de manga que en medio, y haciendo todo el costado con una misma grúa vendrá a salir en navío o galeón con las calidades dichas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar veinte y cinco cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, medio codo repartido en tres partes iguales: las dos de muerta en medio y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos de cuenta que llevare empezando desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados		Pernos	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Patache de 8 codos de manga - Porte de 55 toneles machos	
Comentarios de la fuente		<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escoa, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de gujarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento	Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Encajes endentados.Ha de llevar veinte y siete cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, medio codo repartido en tres partes iguales: las dos de muerte en medio y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos de cuenta que llevare desde la segunda cuaderna de en medio a proa y a popa.	
Objetos Asociados	Pernos	
Elementos con los que ensambla	Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Patache de 9 codos de manga - Porte de 70 toneles y medio machos	
Comentarios de la fuente	<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escoa, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesonos, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de gujarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado	Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento	Siglo XVII (1613)	
Bibliografía	Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados.Ha de llevar veinte y nueve cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, cinco ochavas repartidas en tres partes iguales: las dos de muerta en medio y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos de cuenta que llevare desde la segunda cuaderna de en medio a proa y popa.	
Objetos Asociados		Pernos	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Patache de 10 codos de manga - Porte de 94 toneles y medio machos	
Comentarios de la fuente		<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escoa, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de guijarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento	Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Encajes endentados. Ha de llevar treinta y una cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, cinco ochavas y media repartidas en tres partes iguales: las dos de muerta en medio y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos de cuenta que llevare desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados	Pernos	
Elementos con los que ensambla	Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Navío de 11 codos de manga - Porte de 148 toneladas	
Comentarios de la fuente	<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escota, se inchará de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de guijarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado	Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento	Siglo XVII (1613)	
Bibliografía	Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento	Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Encajes endentados.Ha de llevar treinta y una cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, tres cuartos de codo repartidos en tres partes: las dos de muerta en medio y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos que llevaren de cuenta desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados	Pernos	
Elementos con los que ensambla	Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Navío de 12 codos de manga - Porte de 207 toneladas y tres cuartos	
Comentarios de la fuente	<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escoa, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesonos, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de gujarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado	Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento	Siglo XVII (1613)	
Bibliografía	Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento	Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Encajes endentados.Ha de llevar treinta y tres cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, seis ochavas y media repartidas en tres partes iguales: las dos de muerte en medio y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos que llevare de cuenta desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados	Pernos	
Elementos con los que ensambla	Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Navío de 13 codos de manga - Porte de 258 toneladas y 1/8	
Comentarios de la fuente	<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escoa, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesonos, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de gujarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado	Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento	Siglo XVII (1613)	
Bibliografía	Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	



Nombre del elemento	Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Encajes endentados. Ha de llevar treinta y cinco cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, siete ochavas de codo repartidas en tres partes iguales: las dos de muerta en medio y la otra tertia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos de cuenta que llevare desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados	Pernos	
Elementos con los que ensambla	Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Galeoncete de 14 codos de manga - Porte de 316 toneladas	
Comentarios de la fuente	<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escota, se inchará de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de guijarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado	Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento	Siglo XVII (1613)	
Bibliografía	Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento	Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Encajes endentados.Ha de llevar treinta y cinco cuadernas de cuenta con la maestra.De astilla, siete ochavas y media repartidas en tres partes: las dos de muerta en medio y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos de cuenta que llevare desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados	Pernos	
Elementos con los que ensambla	Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Galeón de 15 codos de manga - Porte de 381 toneladas y 3/4	
Comentarios de la fuente	<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escota, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de guijarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado	Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento	Siglo XVII (1613)	
Bibliografía	Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navios. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento	Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Encajes endentados.Ha de llevar treinta y siete cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, un codo repartido en tres partes iguales: los dos tercios de muerta en medio y el otro tercio repartido en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos de cuenta que llevare desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados	Pernos	
Elementos con los que ensambla	Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Galeón de 16 codos de manga - Porte de 456 toneladas	
Comentarios de la fuente	<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escota, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de gujarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado	Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento	Siglo XVII (1613)	
Bibliografía	Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navios. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados.Ha de llevar treinta y siete cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, un codo y medio ochavo de codo repartido en tres partes iguales: las dos de muerta en medio y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos que llevar de cuenta desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados		Pernos	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 17 codos de manga - Porte de 539 toneladas y 1/4	
Comentarios de la fuente		<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escoa, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesonos, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se puidere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento. 24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas. 26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de guijarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento	Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Encajes endentados.Ha de llevar treinta y nueve cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, un codo y un ochavo repartido en tres partes iguales: las dos de muerta en medio y la otra tertia parte repartida en tantas partes iguales cuantas fueren los maderos de cuenta que llevare desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados	Pernos	
Elementos con los que ensambla	Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Galeón de 18 codos de manga - Porte de 632 toneladas	
Comentarios de la fuente	<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escoa, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se puidere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de guijarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado	Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento	Siglo XVII (1613)	
Bibliografía	Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento	Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Encajes endentados.Ha de llevar treinta y nueve cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, nueve ochavas y media repartidas en tres partes iguales: las dos de muerta en medio y la otra tercia parte repartida también en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos de cuenta que llevare desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados	Pernos	
Elementos con los que ensambla	Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Galeón de 19 codos de manga - Porte de 721 toneladas y tres cuartos	
Comentarios de la fuente	<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escoa, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de gujarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado	Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento	Siglo XVII (1613)	
Bibliografía	Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navios. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar cuarenta y una cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, un codo y un cuarto repartido en tres partes iguales, dando las dos de muerta en medio y la otra tercia parte repartida también en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos de cuenta que llevaré desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados		Pernos	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 20 codos de manga - Porte de 833 toneladas y 5/8	
Comentarios de la fuente		<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntalada por la escota, se inchirá de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de guijarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navios. Archivo General de Indias. España	



Nombre del elemento	Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Encajes endentados. Ha de llevar cuarenta y una cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, un codo y un cuarto y más media ochava repartido en tres partes iguales: las dos de muerta en medio y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos que llevare de cuenta desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados	Pernos	
Elementos con los que ensambla	Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Galeón de 21 codos de manga - Porte de 965 toneladas y 3/8	
Comentarios de la fuente	<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escota, se inchará de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de guijarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado	Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento	Siglo XVII (1613)	
Bibliografía	Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar cuarenta y tres cuadernas de cuenta con la maestra. De astilla, un codo y tres ochavas repartido en tres partes iguales, de las cuales se darán dos de muerta en medio y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales cuantos fueren los maderos que llevare de cuenta desde la segunda cuaderna de en medio a popa y a proa.	
Objetos Asociados		Pernos	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 22 codos de manga - Porte de 1.073 toneladas y un tercio	
Comentarios de la fuente		<p>21. Armadas las cuadernas u orengas que han de ir endentadas, bien clavadas y rebatidas con los pies de genoles, se poblará la quilla de ellas después de haber puesto las maestras o armaduras y haber nivelado la madera de cuenta y, apuntaladola por la escoa, se inchrá de cabezas con los espaldones, picas y rebesones, los cuales han de ir endentados y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que rebiten en los escarpes, los cuales inchimientos se han de ir asentando ordenadamente, uno a uno, de medio para proa y de medio a popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje ha de ir de la misma manera, endentada y clavada una contra otra, para que los costados queden fuertes y no haya lugar de jugar las ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan y costados fuertemente unidos y en esto se ha de poner gran cuidado porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>22. Desde la segunda ornizón, que son los pies de genoles, arriba se ha de procurar buscar maderas largas que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabezas de las orengas o todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>23. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas o planes han de ser lo más largos que se pudiere porque crucen más por el plan y hagan buen encolamiento.</p> <p>24. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabezas de las varengas y por las de los pies de genoles, todas endentadas y ajustadas porque no jueguen las cabezas que es la llave de las fábricas.</p> <p>26. El plan y piques, de popa a proa, han de ir llenos de calarena y cascote de gujarro menudo entre cuaderna y cuaderna, y encima de ellas se ha de entablar el granel de popa a proa hasta llegar a las singlas de las cabezas de las varengas, y por encima de esta singla ha de ir una tabla bien ajustada que servirá de albaola y en ella la escoperada del granel, encima del cual han de ir los taquetes de la carlinga endentados y enmalletados en las propias tablas del granel que alcancen hasta la singla que va por las cabezas de los pies de genoles, con su diente en la propia singla.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1613)	
Bibliografía		Corona Española (1613) Real Ordenanza para la fábrica de navios. Archivo General de Indias. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar veynte y cinco orengas de cuenta, con la maestra. De astilla muerta, medio codo repartido en tres partes yguales, las dos en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales, quantas fueren las orengas de cuenta que llevare empeçando desde la segunda orenga en medio, a popa, y a proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 9 codos de manga. Tendrá 80 toneladas y tres quartos.	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavar, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar veynte y siete orengas de cuenta, con la maestra. De astilla muerta medio codo, repartido en tres partes yguales: las dos de muerta en medio en la primera orenga: y la otra tercia parte, repartida en tantas partes yguales, quantas fueren las orengas de cuenta que llevare desde la segunda orenga de en medio, a popa, y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 10 codos de manga. Tendrá 106 toneladas 1/8.	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavar, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar veynte y nueve orengas de cuenta con la maestra. De astilla muerta cinco ochavos de codo, repartidos en tres partes yguales, las dos en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales, quantas fueren las orengas de cuenta, que llevare desde la segunda orenga en medio a popa y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 11 codos de manga. Tendrá 157 toneladas	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar treynta y una orengas de cuenta con la maestra. De astilla muerta cinco ochavos y medio, repartidos en tres partes yguales, las dos de muerta en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales, quantas fueren las orengas de cuenta que llevare desde la segunda orenga de en medio, a popa, y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 12 codos de manga. Tendrá 198 toneladas	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados.Ha de llevar treynta y una orengas de cuenta con la maestra. De astilla muerta tres quartos de codo repartidos en tres partes yguales: las dos de muerta en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales, quantas fueren las orengas que llevare de cuenta, desde la segunda orenga de en medio a popa y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 13 codos de manga. Tendrá 251 toneladas	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavar-se, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se puidere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	



Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar treynta y tres orengas de cuenta con la maestra. De astilla muerta seys ochavos y medio de codo, repartidos en tres partes yguales, las dos de muerta en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes iguales, quantas fueren las orengas que llevare de cuenta desde la segunda orenga de en medio a popa y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 14 codos de manga. Tendrá 309 toneladas 1/2	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar treynta y cinco orengas de cuenta con la maestra. De astilla muerta, siete ochavos de codo repartidos en tres partes yguales, las dos de muerta en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales, quantas fueren las orengas de cuenta que llevare desde la segunda orenga de en medio, a popa y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 15 codos de manga. Tendrá 371 toneladas 1/2	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchará de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavar, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar treynta y cinco orengas de cuenta con la maestra. De astilla muerta siete ochavos y medio de codo, repartidos en tres partes, las dos de muerta en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales quantas fueren las orengas de cuenta que llevare desde la segunda orenga de en medio, a popa y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 16 codos de manga. Tendrá 444 toneladas 1/2	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica.</p> <p>25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren.</p> <p>26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento.</p> <p>27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar treynta y siete orengas de cuenta con la maestra. De astilla muerta un codo, repartido en tres partes yguales, los dos tercios de muerta en la orenga de medio, y el otro tercio repartido en diez y ocho partes yguales, los diez y ocho para proa, y diez ocho para popa, y en todos los demás navíos se ha de repartir el tercio, como aquí se dice, a popa y proa en las orengas de cuenta que llevare, desde la segunda orenga de en medio, para popa y para proa, hasta la postrera.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 17 codos de manga. Tendrá 530 toneladas	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavar, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar treynta y siete orengas de cuenta, con la maestra. De astilla muerta un codo y un diez y seysavo, repartido en tres partes yguales, las dos de muerta en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales quantas fueren las orengas que llevare de cuenta, desde la segunda orenga de en medio a popa y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 18 codos de manga. Tendrá 624 y 1/8	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavar, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar treynta y nueve orengas de cuenta con la maestra. De astilla muerta un codo, y un ochavo repartido en tres partes yguales, las dos de muerta en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales quantas fueren las orengas de cuenta que llevare desde la segunda orenga de en medio a popa, y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 19 codos de manga. Tendrá 721 y 3/4	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar treynta y nueve orengas de cuenta, con la maestra. De astilla muerta un codo y ochavo y medio repartido en tres partes yguales, las dos partes de muerta en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales, quantas fueren las orengas de cuenta desde la segunda de en medio a popa, y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 20 codos de manga. Tendrá 821 y 7/8	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se puiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	



Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar quarenta y una orengas de cuenta, con la maestra. De hastilla muerta un codo, y un quarto repartido en tres partes yguales, dando las dos de muerta en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales quantas fueren las orengas de cuenta que llevare desde la segunda de en medio a popa y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 21 codos de manga. Tendrá 946 1/2	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados. Ha de llevar quarenta y una orengas de cuenta, con la maestra. De astilla muerta codo y quarto y medio ochavo repartido en tres partes yguales, las dos de muerta en la orenga de en medio, y la otra tercia parte repartida en tantas partes yguales quantas fueren las orengas que llevare de cuenta desde la segunda de en medio a popa y proa.	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Quilla, genoles, ligazones	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío de 22 codos de manga. Tendrá 1.074 3/4	
Comentarios de la fuente		<p>24. Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica. 25. Desde la segunda ornizón (que son los pies de genoles) arriba, se ha de procurar buscar maderas largas, que alcancen a cruzar hasta llegar a las cabeças de las orengas, todo lo más que fuere posible, y que asimismo alcancen las mismas maderas arriba a la segunda ornizón lo más que pudieren. 26. Los escarpes de los pies de genoles con las varengas, o planes han de ser los más largos que se pudiere, porque crucen más por el plan, y hagan buen encolamiento. 27. Han de llevar dos andanas de singlas por las cabeças de las varengas, y por las de los pies de genoles todas endentadas, y ajustadas, porque no jueguen las cabezas, que es la llave de las fábricas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 700 toneladas, poco más o menos	
Comentarios de la fuente		De astilla muerta, un codo que repartirán los maestros, con la jova, redeles y cuadras de popa y proa, y cuadernas, según la proporción de las medidas.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1666)	
Bibliografía		Corona Española (1666) Ordenanza de fábricas de navíos. Recopilación de Leyes de Indias de 1680. España	


Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 700 toneladas, poco más o menos	
Comentarios de la fuente		De astilla muerta, un codo que repartirán los maestros, con la jova, redeles y cuadras de popa y proa, y cuadernas, según la proporción de las medidas.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1666)	
Bibliografía		Corona Española (1666) Ordenanza de fábricas de navíos. Recopilación de Leyes de Indias de 1680. España	

Nombre del elemento		Cuadernas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Galeón de 800 toneladas	
Comentarios de la fuente		De astilla muerta dos tercios de codo.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1679)	
Bibliografía		Corona Española (1679) Ordenanza de fábricas de navíos. Recopilación de Leyes de Indias de 1680. España	

Nombre del elemento		Redeles (Cuadernas de Proa y Popa)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	7 codos y 18 pulgadas = 4.4 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajeles de guerra de 60 y 64 codos de quilla	
Comentarios de la fuente		Los redeles vienen en esta construcción a ser el de proa de siete codos y tres cuartos que son 18 pulgadas y el de proa de siete codos y cuarto que son 6 pulgadas, siendo casi iguales con diferencia de doce pulgadas.	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1712)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1712) Porporción de las medidas arregladas a la construcción de un baje de guerra de sesenta codos de quilla. Museo Marítimo de Barcelona. España	

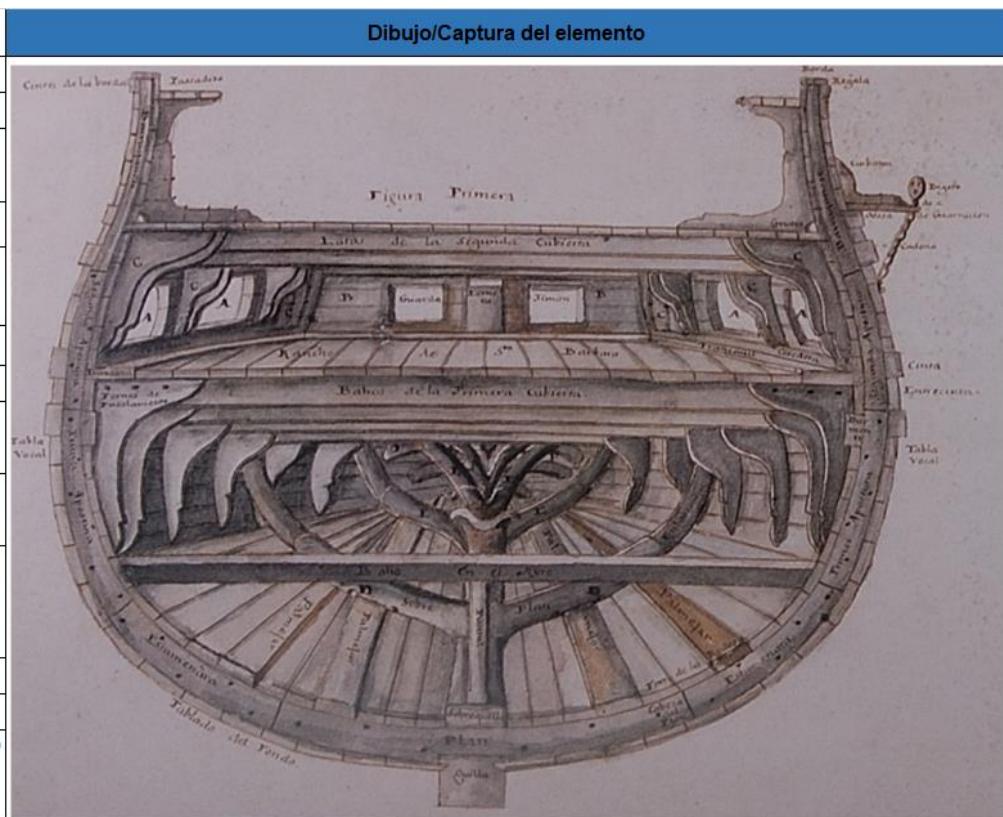
Nombre del elemento		Redeles (Cuadernas de Proa y Popa)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	Redel de proa = 22 codos - 12.5 metros Redel de popa = 21 codos - 11.9 metros	
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 70 cañones	
Comentarios de la fuente		16. Es menester que en el redel de proa, o su cuarta parte, desde la roda para para la popa, tenga algun aumneto más que en la manga, para que tenga mayor aguante, y así le añadiremos aquí de cada vanda cuatro pulgadas (10 cm), y de ambas ocho (20 cm), que es un tercio de codos, además de la manga, esto se entiende en los mayores anchos de fuerte, que en la mura tendrá de ancho veinte y dos codos, que es un tercio más, que en el medio de la eslora. 17. En la otra cuarta parte del redel de Popa, o quadra, se quitara el valor de la manga en doble cantidad de la que se añadió a proa, esto es un tercio de cada costado, a saber, de los veinte y un codos y dos tercios, que tiene la manga, quedará en los veinte y un codos (9.6 metros) juntos, y de esta fuerte un codo cabal menos, que en el redel de proa, o mura, para que rompiendo con la mura las agual el bajel, vengan con proporción regular, declinando para la popa, y tengan bastante fuerza en el timón, y sin oposición alguna.	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	



Nombre del elemento		Cuadernas (redes) de proa y popa - Cuaderna principal (media)	Dibujo/Captura del elemento	
Material		Madera		
Materia prima				
Medidas	Largo	Cuaderna de popa: 10 codos - 5.7 metros Cuaderna del medio: 13 codos - 7.4 metros		
	Ancho			
	Alto	Cuaderna de popa: 9 codos - 5.13 metros Cuaderna del medio: 8 codos - 4.5 metros Cuaderna de proa: 9 codos - 5.13 metros		
Particularidades				
Objetos Asociados				
Elementos con los que ensambla		Quilla		
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español construido hasta 1611		
Comentarios de la fuente		Figura de los navío que se construyan en España i Yndias asta el año de 1611		
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval		
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)		
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España		



Nombre del elemento		Cuaderna principal
Material		Madera
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades		
Objetos Asociados		
Elementos con los que ensambla		Quilla, sobrequilla, tablas de forro interno y externo
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)
Comentarios de la fuente		Vistas o cortes de la popa y proa de un navío por dentro, a fin de ver y hacerse capaz, de la unión de muchas piezas principales, que entran en su construcción.
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España

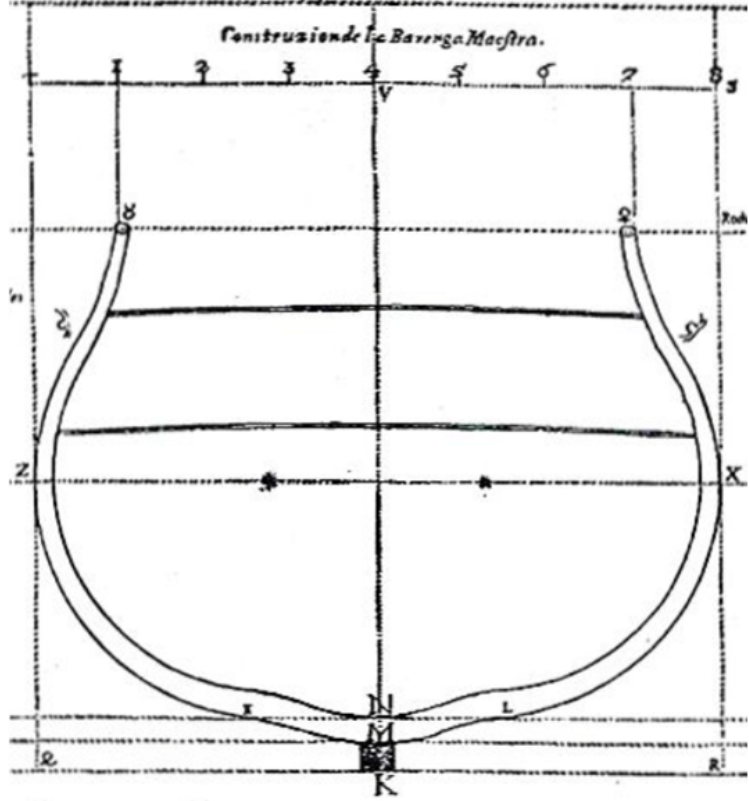


## Anexo 2.6: Fichas de Registro Varengas

Nombre del elemento		Orenga (Varenga)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		La orenga y plan se le ha de dar todo lo más que sea posible conforme al porte de cada navío procurando que sea la mitad de la manga en plan para que pesque menos agua, y hánsele de echar las más orengas que se pudiere conforme a los tercios, y largor de cada navío.	
Objetos Asociados		Pernos ribeteados	
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los navíos, galeoncetes y galeones reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		Las orengas con los pies de los genoles se han de embrazar con los pernos riveteados, y endentados, y lo mismo se ha de hacer con los genoles redondos, espaldones, y revesones, picas, y buzardas, y en todo el aposturaje de popa a proa.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

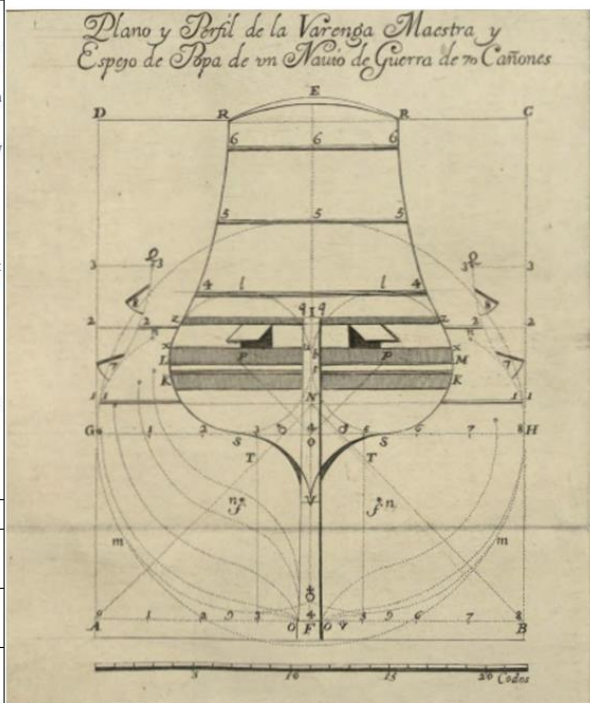
Nombre del elemento		Orenga (Varenga)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los navíos reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		<p>Para que los navíos queden llenos en todos sus tercios, y con buena proporción, respecto de su manga, es necessario que las orengas postreras tengan de ancho la mitad del plan, y algo más, y demás de esto que la orenga de proa por la mura, tenga un codo menos que en la manga, y la orenga postrera de la popa por la quadra, dos codos menos que en la manga, y para saber cuánto ha de ser el poco más en las orengas postreras han de ser mayores que la mitad del plan, se ha de tomar la cantidad que tuviere la grúa del plan, que es la mitad de todo el plan por la quaderna maestra dende el punto de la escoa, hasta el punto de la quilla, y esta distancia se dividirá en cinco partes yguales, y la una parte de éstas se bolverá a dividir en otras cinco partes yguales, y lo que montare una quinta parte de éstas es lo que han de ser las orengas mayores que la mitad del plan en la grúa, lo qual es importante para quedar el navío con más buque, y por lo que levanta la astilla, conviene que la orengas abran no solamente tanto quanto fuere la mitad del plan, pero que se le añada aquello poquito más, porque con esto y con lo que se le da de jova a proa más que a popa (que siempre es doblada) vendrá a salir la orenga de proa por la mura (como está dicho) con un codo menos de manga que en medio, y con la jova que se le da a la orenga de popa (que es la mitad que al de proa) viene a quedar la misma orenga de popa por la quadra con dos codos de menos manga, que en medio, y haziendo todo el costado con una misma grúa, vendrá a salir el navío, o galeón con las calidades dichas.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	



Nombre del elemento		Varenga maestra	Dibujo/Captura del elemento	
Material		Madera		
Materia prima				
Medidas	Largo	60 codos - 34.2 metros 64 codos - 36.4 metros		
	Ancho			
	Alto	18 pulgadas - 0.42 metros		
Particularidades		Y el arco de los raseles de proa se empieza a seis codos más para proa que la mitad de la mitad de la Eslora, y va a morir en la roda de proa en cuatro codos y medio, pasando por los dos y medio que tiene el codillo de proa. Desta suerte quedan nueve codos de Quilla para el asiento de las varengas del punto de la Maestra, que serán nueve, quedando por lugar de la Maestra dos codos más a proa que la mitad de la Eslora, de donde para las partes de popa y proa habrá cuatro varengas de su punto, siendo ella la novena en medio, dos codos más a proa que la mitad de la Eslora. Llevará este bagel sesenta y cinco varengas de cuenta sobre su quilla y roda, así en varengas principales como en piques y orcones de los rasedes (sic) de popa y proa, los sesenta dellos sobre la quilla y los seis sobre la roda de proa; cinco y uno sobre la curva de la zapata de popa,		
Objetos Asociados				
Elementos con los que ensambla		Quilla, roda		
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajeles de guerra de 60 y 64 codos de quilla		
Comentarios de la fuente		Manga en lo más ancho de la nao en la línea del agua, la tercia parte de la quilla, veinte codos, sin el grueso de la tabla de los costados; esto es en la Barenga maestra. La astilla muerta será desde los cincuenta codos de Quilla arriba, tantos cuantos codos tuviere de Eslora el bagel en su cuarta parte reducido en pulgadas, a saber aquí tiene 72 codos de eslora, su cuarta parte son 18 codos y así tendrá de astilla muerta tantas pulgadas		
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval		
Fecha del documento		Siglo XVIII (1712)		
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1712) Porporción de las medidas arregladas a la construcción de un baje de guerra de sesenta codos de quilla. Museo Marítimo de Barcelona. España		

Nombre del elemento		Varenga principal (maestra)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto	8 pulgadas - 0.20 metros	
Particularidades		<p>El intervalo de los diez y nueve codos y medio, entre los dos puntos donde principian los raseles, se dividirá en tres partes iguales, y de ellas; y en la primera del medio de la quilla para proa, será el lugar donde se deberá poner el centro de la varenga maestra, y desde ella los dos tercios para proa, hasta el punto del rasel, se asentarán las varengas, sin mas levantar que su astilla muerta, como en el primer tercio para popa de ella, hasta el punto donde principia el rasel de popa, y de estasuerte quedarán asentadas sobre al quilla, las varengas de un plan, en el valor de la quarta parte de la esloca, para mayor equilibrio, igualdad de el baxel.</p> <p>- Desde proa hasta popa se senstarán sobre la quilla 78 varengas de cuenta. (Así mismo 156 genoles)</p> <p>- La forma de empernar la quilla con las varengas, y la carlinga con la quilla, y varengas, se guardará esta proporción: todas las varengas se han de empernar en la quilla, uno si, y otro no, poniendo las señales a las que se empernaren, y después de puesta la carlinga endentada en las mismas varengas, y en la rectitud sobre al quilla, se empernará esta con las varengas que quedaron sin empernar con la quilla hasta pasar la misma quilla; y también es de advertir por punto esencial, que los pernos han de venir desde la quilla para arriba, para que sean enchavetadas las primeras en las varengas, y las segundas en la carlinda, de esta suerte se evitarán las aguas que suelen recibir por efectas conductas, pues guirvando las cabezas de los pernos, tapan toda la comunicación por donde se pueda introducir el agua.</p>	
Objetos Asociados		Pernos	
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 70 cañones	
Comentarios de la fuente		<p>El intervalo de los diez y ueve codos y medio, entre los dos puntos donde principal los rafeles, se dividirá en tres partes iguales, y de ellas y en la primera del medio de la quilla para proa, será el lugar donde se deberá poner el centro de la varenga maestra, y desde ella los dos tercios para proa, hasta el puntos del rasel, se asentarán las varengas, sin más levantar que su astilla muerta, como en el primer tercio para popa de ella, hasta el punto donde principia el rasel de popa, y de esta fuerte quedarán asentadas sobre la quilla, las varengas de un plan, en el valo de la quarta parte de la esloro, para mayor equilibrio, igualdad de el bajel. La astilla muerta en la varenga principal, esto es, lo que debe levantarse hasta el punto de la Escoa, se le dará un tercio de codo, que son ocho pulgadas, siendo bastante alta cantidad.</p>	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Plano y Perfil de la Varenga Maestra y Espejo de Popa de vn Navio de Guerra de 70 Cañones





Nombre del elemento		Varenga principal (maestra)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto	9 pulgadas - 0.21 metros	
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 80 cañones	
Comentarios de la fuente		Astilla muerta en la varenga maestra, nueve pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Varenga principal (maestra)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto	8 pulgadas - 0.20 metros	
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 60 cañones	
Comentarios de la fuente		Astilla muerta en la varenga maestra, ocho pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Varenga principal (maestra)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto	8 pulgadas - 0.20 metros	
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 50 cañones	
Comentarios de la fuente		Astilla muerta en la varenga maestra, ocho pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	


Nombre del elemento		Varenga principal (maestra)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto	8 pulgadas - 0.20 metros	
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 40 cañones	
Comentarios de la fuente		Astilla muerta en la varenga maestra, ocho pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Varenga principal (maestra)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto	8 pulgadas - 0.20 metros	
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 30 cañones	
Comentarios de la fuente		Astilla muerta en la varenga maestra, ocho pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

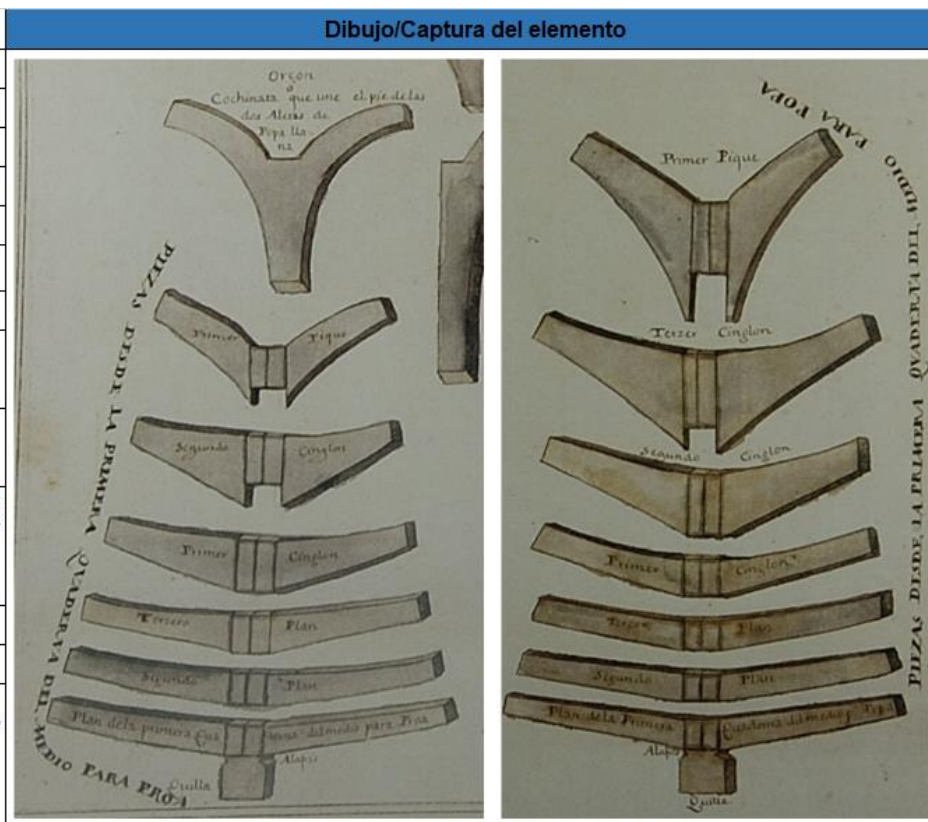
Nombre del elemento		Varenga principal (maestra)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto	6 pulgadas - 0.14 metros	
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 20 cañones	
Comentarios de la fuente		Astilla muerta en la varenga maestra, seis pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Varenga principal (maestra)	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto	6 pulgadas - 0.14 metros	
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Fragata de 10 cañones	
Comentarios de la fuente		Astilla muerta en la varenga maestra, seis pulgadas	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	



Nombre del elemento		Varengas	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla		Quilla, sobrequilla	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)	
Comentarios de la fuente		Representación ortográfica. Perfil de un navío, donde se halla la denominación y alineación de todas las divisiones y reparticiones de sus partes, según se señala en Nuestra Marina	
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

Nombre del elemento		Varengas
Material		Madera
Materia prima		
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades		
Objetos Asociados		
Elementos con los que ensambla		Quilla
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)
Comentarios de la fuente		Representación y figura de las principales piezas del espejo y aletas de popa, yugo, puercas, y todas las primeras piezas de las cuadernas, como planes, cinglones y piques desde la primera cuaderna para popa, y desde la primera cuaderna para proa.
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España

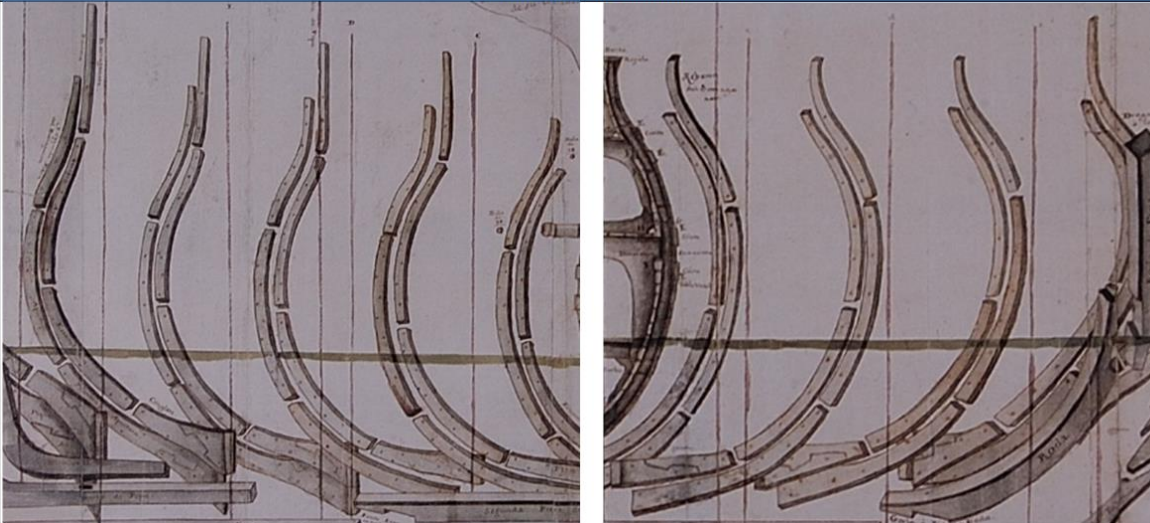


## Anexo 2.7: Fichas de Registro Ligazones

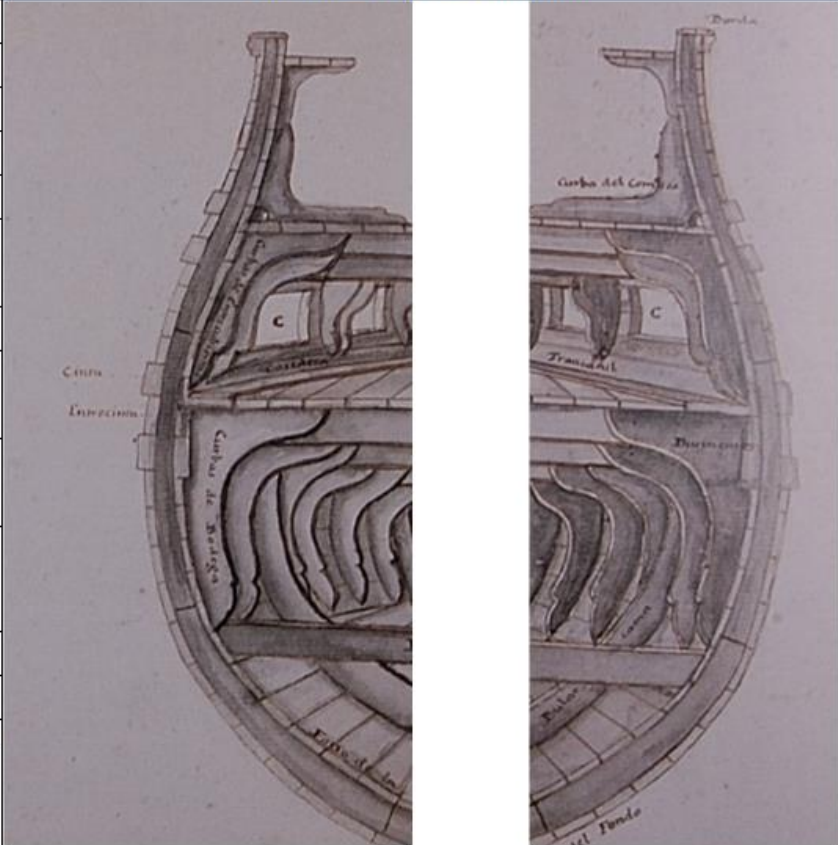
Nombre del elemento		Ligazones	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados		Cabillas de hierro	
Elementos con los que ensambla		Baos, durmientes, pies de genoles	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los navíos, galeoncetes y galeones reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		Los baos vacíos han de ir donde se fijen con el durmiente los escarpes de los pies de genoles, y ligazones endentados con su cola de milano, y sus cabillas de fierro en cada cabeza, y ha de haber de bao a bao lo que fuere el rumbo de una pipa.	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1607)	
Bibliografía		Corona Española (1607) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Sevilla. España	

Nombre del elemento		Ligazones	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo		
	Ancho		
	Alto		
Particularidades		Encajes endentados	
Objetos Asociados		Pernetes de ribete	
Elementos con los que ensambla		Cuadernas (varengas y genoles)	
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Todos los navíos reseñados en la ordenanza	
Comentarios de la fuente		<p>Armadas las quadernas, o orengas, que han de yr endentadas bien clavadas y ribetadas con los pies de genoles, se poblará la quilla dellas después de haver puesto las maestras, o armaderas, y aver nivelado la madera de cuenta, y apuntádola por la escoa, se hinchirá de cabeças con los pies de genoles, y piques, los quales han de yr endentados, y clavados con tres pernetes de ribete cada uno, que ribeten en los escarpes, los quales hinchimientos se han de yr asentando ordenadamente uno a uno, de en medio para proa, y de en medio para popa, porque den lugar los unos a los otros a clavarse, y endentarse, y de allí arriba toda la ligazón y aposturaje han de ir de la misma manera endentada y clavada una con otra, para que los costados queden fuertes, y no aya lugar de jugar los ligazones, y de esta manera vendrá a quedar el plan, y costados fuertemente unidos, y en esto se ha de poner gran cuidado, porque es el fundamento de toda la fábrica.</p>	
Tipo de documento consultado		Ordenanza de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVII (1618)	
Bibliografía		Corona Española (1618) Real Ordenanza para la fábrica de navíos. Archivo de Indias de Guipuzkoa. España	

Nombre del elemento		Ligazones	Dibujo/Captura del elemento
Material		Madera	
Materia prima			
Medidas	Largo	14 pies	
	Ancho	9 pulgadas - 0.20 metros	
	Alto		
Particularidades			
Objetos Asociados			
Elementos con los que ensambla			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Bajel (Navío) de guerra de 70 cañones	
Comentarios de la fuente		<p>Entrarán las segundas ligazones, o posturas, que también se nombran barraganetes, de 12 a 14 pies de largo, y 9 pulgadas de ancho, y de 6 a 7 de grueso.</p> <p>- Se pondrán 8 ligazones o las que correspondieren a la proa de su galivo de 16 pies de largo, y de 20 a 21 pulgadas de ancho, y de 14 a 16 de gureso, endentados en todos los palmejares, repartidos de cada vanda proporcionalmente en distancia unas de otras.</p>	
Tipo de documento consultado		Tratado de construcción naval	
Fecha del documento		Siglo XVIII (1720)	
Bibliografía		Gaztañeta, Antonio (1720) Proporciones de las medidas más esenciales para la fábrica de navío y fragatas. Biblioteca Nacional de España. España	

Nombre del elemento		Ligazones	Dibujo/Captura del elemento		
Material		Madera			
Materia prima					
Medidas	Largo				
	Ancho				
	Alto				
Particularidades					
Objetos Asociados					
Elementos con los que ensambla		Varengas			
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)			
Comentarios de la fuente		Representación ortográfica de los miembros y piezas de que están compuestas las doce cuadernas de un navío, todas la piezas de la quilla, codaste, de la roda y del tajamar, el perfil de su cuaderna...			
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval			
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)			
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España			



Nombre del elemento		Ligazones	Dibujo/Captura del elemento	
Material		Madera		
Materia prima				
Medidas	Largo			
	Ancho			
	Alto			
Particularidades				
Objetos Asociados				
Elementos con los que ensambla		Varengas		
Tipo de barco al que se encuentra relacionado		Navío español siglo XVIII (Primera Mitad)		
Comentarios de la fuente		Vistas o cortes de la popa y proa de un navío por dentro, a fin de ver y hacerse capaz, de la unión de muchas piezas principales, que entran en su construcción.		
Tipo de documento consultado		Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval		
Fecha del documento		Siglo XVIII (1756)		
Bibliografía		Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España		

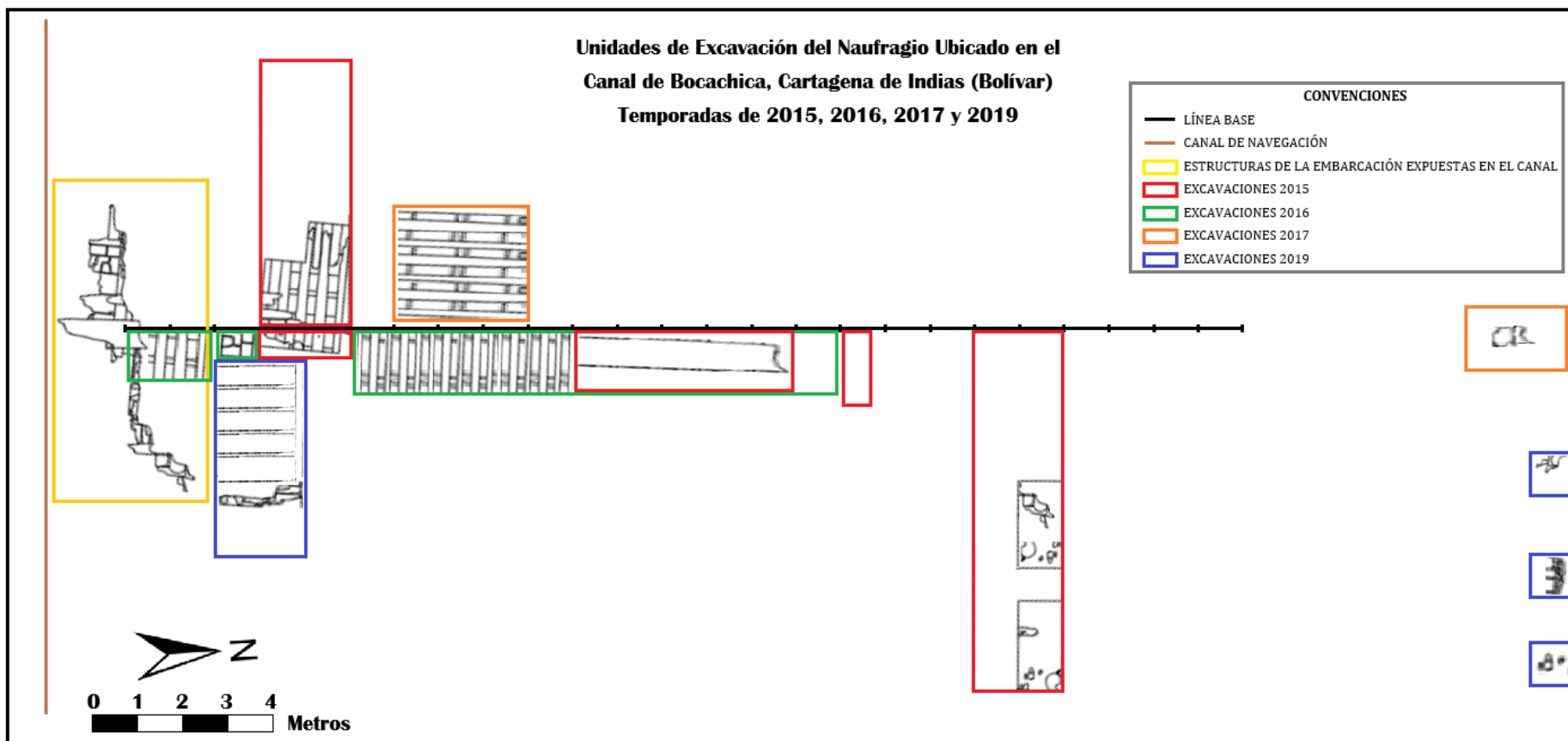


Nombre del elemento	Ligazones	Dibujo/Captura del elemento
Material	Madera	
Materia prima	Roble	
Medidas	Largo	
	Ancho	
	Alto	
Particularidades	Ilustradas las primeras (o genoles), segundas, terceras y cuartas ligazones	
Objetos Asociados		
Elementos con los que ensambla		
Tipo de barco al que se encuentra relacionado	Navío español de 68 a 70 cañones Siglo XVIII (Posterior a 1752)	
Comentarios de la fuente	Mapa de los maderos de Roble que se emplean en la construcción de los navíos de 68 a 70 cañones según el método y reglas inglesas.	
Tipo de documento consultado	Diccionario demostrativo y planos de arquitectura naval	
Fecha del documento	Siglo XVIII (1756)	
Bibliografía	Navarro, Juan José - Marqués de la Victoria (1756) Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna. Armada Española - Universidad de Murcia. España	

**Anexo 3: Matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios coloniales  
ubicados en aguas tropicales**

MATRIZ DE INDICADORES ARQUEOLÓGICOS E HISTÓRICOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NAUFRAGIOS COLONIALES UBICADOS EN AGUAS TROPICALES					
Hipótesis de la embarcación:	Información Obtenida de la Embarcación	Puntaje	Elementos representativos de un naufragio colonial de los siglos XVII y XVIII que pueden ser hallados en contextos arqueológicos subacuáticos ubicados en aguas tropicales		
Indicadores Arqueológicos e Históricos			<div> <div>Componentes estructurales</div> <div> <div>Elementos del armazón principal</div> <div> <div>Quilla</div> <div>Subquilla</div> <div>Roda</div> <div>Cubierta</div> </div> <div>Elementos constructivos</div> <div> <div>Tablas de brea exterior</div> <div>Tablas de brea interior</div> <div>Trancantes</div> <div>Elementos de sujeción</div> <div> <div>Clavos</div> <div>Pernos</div> <div>Cables</div> </div> </div> <div>Armadamento</div> <div> <div>Armas de mano</div> <div> <div>Pedraza de chapa</div> <div>Pedraza percutida</div> <div>Carabinas de disparo</div> <div>Fusiles con bayoneta</div> <div>Trabucos</div> </div> <div>Calabres</div> <div> <div>8 Libras</div> <div>12 Libras</div> <div>24 Libras</div> <div>36 Libras</div> </div> </div> <div>Equipamiento</div> <div> <div>Objetos cotidianos de la vida a bordo (Según la materialidad)</div> <div> <div>Cerámica</div> <div>Vidro</div> <div>Madera</div> <div>Perforada</div> </div> <div>Cargamento y otro tipo de evidencias</div> </div> </div> </div>		
Ubicación del naufragio					
Datación Absoluta Obtenida					
Datación Relativa Obtenida					
Eslora de la Embarcación					
Quilla de la Embarcación					
Manga de la Embarcación					
Materia Prima de los Elementos del Armazón					
Hallazgo de los Elementos del Armazón Principal					
Hallazgo de los Elementos Constitutivos					
Caracterización de los Componentes Estructurales					
Reconocimiento de los Elementos de Sujeción					
Análisis del Armamento Hallado en la Embarcación					
Análisis de los Objetos Cotidianos Hallados en la Embarcación					
Análisis del Cargamento Hallado en la Embarcación					
Análisis de la Existencia de Correlatos del Evento de Hundimiento					
PUNTAJE FINAL					
Porcentaje Final de Certeza					
Categorías de los Indicadores Arqueológicos e Históricos					
Variables espacio-temporales (Evento de hundimiento)					
Medidas generales de la embarcación					
Materia prima del armazón principal					
Componentes Estructurales					
Equipamiento					
Evento del Hundimiento					
			Procedimiento		
Nivel de Certeza	Puntaje	Operación	Fórmula		
Nulo	0	El puntaje otorgado a cada indicador se suma con los demás y el resultado se multiplica X100. A este resultado se le divide por el valor máximo que da la suma de los valores de cada indicador. El resultado final es un porcentaje exacto del nivel de certeza que se obtiene en relación a la hipótesis de la embarcación.	$\Sigma P * 100 / VMP = N\%$ <div> <div><math>\Sigma P</math></div> <div>Suma de los puntajes</div> </div> <div> <div>VMP</div> <div>Valor máximo de la suma de los puntajes</div> </div> <div> <div>N%</div> <div>Porcentaje resultante</div> </div>		
Bajo	10				
Medio	50				
Alto	100				

**Anexo 4: Unidades de excavación del naufragio ubicado en el Canal de Bocachica, Cartagena de Indias (Bolívar). Temporadas de 2015, 2016, 2017 y 2019 (Propia)**



**Anexo 5: Capturas fotogrametría – Agisoft – unidad de excavación. Temporada de campo marzo del 2019  
(Propia)**

